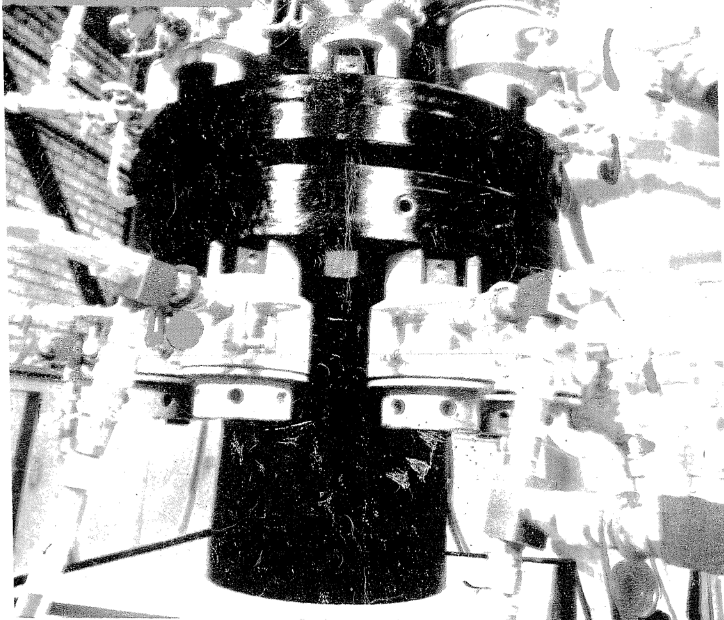
العلم

العدد ٢٤ أول ديسمبر ١٩٧٨م



١٠ قرش

اليوتاسيوم فارس الفتسوبات والسكريات

● المهاجرون من العمار.. إلى الخراب
● لماذا يرقص كلبك طربًا حين يراك..؟!
● ووقف الإنسان مذهولا أمام أسرار الأذن..!


بيرافين
نقط للانف
لعلاج الحساسية ، الرشح ، الزكام
شركة ممفيس الكيماوية

مجلة شهرية .. تصدرها
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
ودار التحرير للطبع والنشر «الجمهورية»

العدد ٣٤ اول ديسمبر ١٩٧٨م

الاعلانات
شركة الاعلانات المصرية
٢٤ شارع زكريا احمد
٩٧٦٧٠٠
التوزيع والاشتراكات
شركة التوزيع المتحدة
٢١ شارع قصر النيل
٩٧٨٩٠٥
الاشتراك السنوى

١ جنيه مصرى واحد داخل جمهورية مصر العربية .

٣ ثلاثة دولارات او ما يعادلهما فى الدول العربية وسائر دول الاتحاد البريدى المصرى والافريقى والباكستانى .

٦ ستة دولارات فى الدول الاجنبية او ما يعادلها ترسل الاشتراكات باسم

شركة التوزيع المتحدة — ٢١ شارع قصر النيل .

فى هذا العدد

كوبون الاشتراك فى المجلة

الاسم ....

العنوان ....

البلد ....

مدة الاشتراك ....

العالم مشغول فى هذه الايام بقضية السلام فى الشرق الاوسط . وقد تاذن لى ان اتناول معك اليوم قضية العلم ، بين الحرب والسلام .

والسؤال الذى اود ان اطرحه عليك هو ما موقف العام فى أثناء السلام ، وما موقفه ايضا فى اثناء الحرب .

وقد تسمح لى بأن اقرر ان الحرب والسلام جميعا ، يستفيد من العلم ، ويتاثر به ، وينتهى الى نتائجه من خلاله .

فكما أن السلاح لا يتم الا بالعلم ، فكذلك بناء التقدم ، لا يتم الا بالعلم .

فالعلم يقدم لنا الطائرة . لكن الطائرة قد تستعمل للتغلب على مشقة المواصلات ، وبعد المسافات ، وقد تستعمل كذلك لحمل القنابل ، ونقل المقاتلين من مكان الى مكان .

العلم يقدم لنا الكساء ، لكن من الكساء ما يستعمل براشوتات ، تهبط بالدمار على الآمنين .

العلم يقدم لنا الكبارى ، نعبر بها الانهار ، لكن العلم نفسه ، قد يقدم لنا المفرقعات لتنسف هذه الكبارى .

وقد نسأل : هل هذا ذنب العلم ؟

ان وظيفة العلم ، ان يضع نفسه فى خدمة الحياة ، وتقدم الانسانية . لكن النظم التى توجه انجازات العلم ، قد توجه هذه الانجازات لخدمة التقدم ، وقد توجهها للقضاء على هذا التقدم فى أرض الاعداء . وحين يتجرد العدو من وسائل التقدم والتفوق ، فان هذا مما ييسر لخصمه الانتصار عليه .

والعلماء ناس كسائر الناس ، يعيشون فى المجتمع ، يخدمون فيه بوسائلهم الخاصة ، ويعملون داخل معاملهم عاكفين على التجارب والمعادلات الحسابية ، يحللون ويبحثون ، ويحققون احلاما واسعة أو ضيقة ، ثم يضعون كل ذلك امام اصحاب القرار .

وهنا يتحمل اصحاب القرار ، ممن يتصدون التوجيه ، مسئوليتهم عن مصير ما يصدرون من قرارات .

ان كانوا من بناة الحياة ، فان قراراتهم ستتجه نحو البناء ، واستثمار العلم فيما ينفع الناس .

وان كانوا قادة متعجرفين ، تواقين الى المجد ، عن طريق التوسع وفرض السلطان ، فستتجه قراراتهم نحو ترجمة ثمرات العلم ، الى اسلحة فتاكة ، والى غازات سامة ، والى وسائل الدمار .

ومع ذلك ، فان الحياة أقوى ، فما ان تنحسر موجة العدوان ، وتهدأ العاصفة ، حتى يتجه العلم ، الى استثمار انجازات الحرب ، فى صالح البشر .

لقد استعمل العلماء تكنولوجيا الحرب ، فى دعم السلام ، وكثير من الادوات الحربية ، والمخترعات التى استخدمت فى القتال ، تحولت بعد العاصفة الى ادوات سلام ، تخدم الانسان ، وتحقق غايات انسانية جليلة .

فى الطب ، استعملت وسائل العمليات فى مواقع القتال ، لخدمة المرضى فى المناطق الصحراوية ، وفى الحياة القبلية .

فى الهندسة ، تحولت كثير من المخترعات الحربية الى وسائل هندسية تخدم المدنيين .

فى الالكترونات ، اصبحت وسائل الدعاية ضد العدو ، وسائل حديثة للاذاعة المسموعة والمرئية ، وساهمت فى نشر العلم والتكنولوجيا ومحاربة الامية .

وفى الكيمياء ، تطورت المعـــادلات التي اسفرت عن القنابل ، الى معـــادلات تسفر عن ادوية جديدة يحارب بها العلم الامراض الفتاكة بالانسان .

معنى هذا ان العلم وهو يقدم اسلحة الموت ، يقدمها مضطرا أو كارها ، فما ان تنجلى سحب الحرب ، حتى يبدأ فى تقديمها لخدمة الحياة .

والسؤال الذى قد يصحب هذه الافكار هو : ايهما اقدر على دفع الحركة العلمية ، اهـو الحرب ، أم السلام ؟.

هل يقبل العلماء على المختـرعات والبحوث والانجازات اقبالا اعظم ، تحت تاثير الحرب ، والخوف من قادة الحروب ، أم أن اقبالهم على هذه الانجازات ، فى جو السلام ، أعظم ؟.

لا شك أن الحرب قد أسفرت عن كثير من المخترعات ، ربما رهبة من اصحاب السلطة ، أو ربما ايمانا بعدالة الحـرب التى تمارسها دولهم ، فهم أولا مواطنون ، قد يشـاركون قادتهم فيما يتخذونه من قرارات . وقد يظن العلماء انها حرب دفاعية ، تحتاج الى جهودهم من أجل النصر . كل هذه العوامل قـد تؤدي الى اقبال العلماء على العمل والانجاز ، فتمتلىء خزانة العلم ، بالمخترعات الجديدة الكثيرة ، والانجازات الكثيرة الفعالة .

لكن المحقق أن جو السلام هو دائمـا أصلح للانجاز ، ولدفع التقدم الى امام .

والعلماء الذين يعملون فى جـو من الحرية والحب والسلام والرغبة فى تقـديم انجازات جديدة لصالح الانسان ، يجـــدون انفسهم يعيشون فى مناخ افضل ، ويؤدون أعمالهم فى ثقة وهدوء ، ويتبادلون المعلومات مع أقرانهم فى الدول الاخرى ، ويفيدون من نتائج حققها علماء غيرهم . كل هذا وســواه ، من هدوء البال ، يدفعهم الى مزيد من الانجـاز ، ومزيد من التفوق .

لهذا فان من المحقق أن جو السلام يخـــدم قضية العلم ، اكثر مما يخدمها جو الحرب .

نعود الى الحديث عن العلم بين الحـــرب والسلام ، وماذا تتطلع اليه الانسانية ليستقر فى الضمير العلمى ، تسخير العلم لخـــدمة الحياة والانسان لا لتدميره ، ووقف تقدمه.

ان قدرا كبيرا من ضمان هذا الامل يقع على الجو الاخلاقى الذى يحكم المجتمع ، وعلى المنهج الذى ينهجـــه . ولو ترك العلمـــاء لانفسهم ولضمائرهم ، لاســـتحال على أية سلطة أن تسخرهم للابادة ، وأن تسخر علمهم للدمار .

هل نطمع ــ يا عزيزى القارئ ــ فى صدور ميثاق اخلاقى يحمى العلماء من توجيــه علمهم لغير مصلحة الانسان ؟

وهل يا ترى يجدى هذا الميثاق ؟

ان قامت الحـرب فى مكان ، فمن ذا يحمى العلماء ، من سيطرة الساسة على تصرفاتهم ؟.

هل يستطيعون ان يرفضوا ؟.

ومن ذا يمنع السلطة وهى فى حالة حرب ، من الحاق الاذى بهم ؟.

قل لى من ؟.

ان الحل ــ ولا حل غيره ــ هو ان يسود عالمنا هذا ، سلام لا يستثمر العلم ، لغيـر ما خلق الله العلم من اجله .

سلام لا تلوثه القنابل ، ولا المدافع ولا الغازات السامة ، ولا القنابل الذرية .

عبد المنعم الصاوى



"إيهاب الخضري"

□ وانتهت أطول رحلة فضائية في التاريخ بعد أربعة أشهر و١٩ يومًا

□ زراعة جنين في رحم هندية بعد حفظه في الثلاجة ٥٣ يومًا

□ الكوليرا.. تزحف على العالم من جديد!

وانتهت اطول رحلة فضائية في التاريخ بعد اربعة اشهر و١٩ يوماً

مع بداية شهر نوفمبر الماضي فرضت رحلات الفضاء نفسها على الانباء العالمية ، واحتلت موقع الصدارة في مختلف الصحف . فقد انتهت في الايام الاولى من نوفمبر اطول رحلة فضائية شهدها التاريخ وحقق الانسان رقما قياسيا جديدا للبقاء في الفضاء الخارجي ، مؤكدا بذلك اقتراب الانسان من الخطوة الاخيرة نحو استغلال الفضاء لخدمة الانسان وتسهيل سبل الحياة له ، وتحقيق حلمه القديم بهدف السيطرة الكاملة على الفضاء الخارجي

والرقم القياسي الجديد للبقاء في الفضاء الخارجي حققه رائدا الفضاء « فلاديمير كوفالينوك » و « اليكسندر ايفانشيكوف » ، ووصل الرقم الى ١٣٩ يوما . وكان الرقم السابق للبقاء في الفضاء ٩٦ يوما وحققه رائدا الفضاء « يوري رومانكو » و « جيورجي بريتشكو » اما الرقم السابق على ذلك فكان ٨٤ يوما حققه طاقم المعمل الفضائي الامريكي « سكاى لاب » « جيرالد كار » و « وليم بوج » و « ادوارد جيبسون »

والرحلة الاخيرة التي تحقق خلالها الرقم القياسي الجديد — ١٣٩ يوما — بدأت في ١٥ يونيو الماضي مع اطلاق سفينة الفضاء « سيوز — ٢٩ » ، والتي سبق عرض جوانب منها في مجلة « العلم » في عدد اول اغسطس الماضي ، وعدد اول اكتوبر الماضي . والان نستكمل معا خطوات هذه الرحلة التي لم نعرضها في العددين المشار اليهما

*** يوم ٢٠ سبتمبر :**

تجاوز صباح هذا اليوم رائدا الفضاء « كوفالينوك وايفانشيكوف » الرقم القياسي العالمي للبقاء في الفضاء ، والذي وصل من قبل الى ٩٦ يوما وعشر ساعات

*** يوم ٢٩ سبتمبر :**

امضى اليوم معمل الفضاء « ساليوت — ٦ » عاما كاملا في الفضاء ، حيث اطلق في ٢٩ سبتمبر من عام ١٩٧٧ ، والمعمل مزود بجهازين للالتحام ، وقد استقبل عدة اطقم من رواد الفضاء ، وشهد تحقيق الرقم القياسي للبقاء في الفضاء — ٩٦ يوما — كما يشهد تحقيق الرقم القياسي الجديد . والتحمت بالمعمل المركبات الفضائية من طراز « سيوز » والتي تحمل الارقام ابتداء من ٢٦ وحتى ٣١ ، الى جانب شاحنات الفضاء من طراز « بروجرس »

*** يوم ٤ اكتوبر :**

اطلقت شاحنة الفضاء الاوتوماتية « بروجرس — ٤ » ، وذلك لامداد محركات المعمل الفضائي « ساليوت — ٦ » والمركبة « سيوز — ٣١ » بالوقود وزيادة كفاءة نظم التشغيل بهما .

* يوم ٦ اكتوبر :

التحمت الشاحنة « بروجرس — ٤ » بمجموعة الفضاء المدارية « ساليوت — ٦ » و «سيوز — ٣١» وزودت المجموعة بالوقود وبعض المعدات والاجهزة والمواد اللازمة للنشاط الحيوى لطاقم الرواد ، كذلك امدت المجموعة الفضائية بالمواد اللازمة للابحاث والتجارب . وتم الالتحام اوتوماتيا بواسطة شبكة العقل الاليكترونى والتجهيزات الهندسية المزود بها المعمل الفضائى .

* يوم ١٣ اكتوبر :

انتهى رائدا الفضاء « كوفالينوك وايفانشينكوف » من نقل حمولة شاحنة الفضاء « بروجرس — ٤ » الى المعمل الفضائى « ساليوت — ٦ » . كما اكمل الرائدان اليوم ١٢٠ يوما فى الفضاء

* يوم ٢٢ اكتوبر :

بدأ اطباء مركز مراقبة القطار الفضائى « ساليوت — ٦ » و « سيوز — ٣١ » و « بروجرس — ٤ » فى الاستعداد لعودة رائدى الفضاء الى الارض

وقد قضى الرائدان حتى الان ١٢٩ يوما ، وهما يتدربان على الهبوط بمساعدة بعض الاجهزة المساعدة ، وتنفيذ البرنامج المخصص لذلك

* يوم ٢٦ اكتوبر :

هبطت شاحنة الفضاء الاوتوماتية « بروجرس — ٤ » فى المحيط الهادى بعد أن تفككت اجزاؤها . وكان مركز المراقبة الارضية قد بدأ فى تشغيل محرك الشاحنة ثم وجهها الى مسار الهبوط بعد ان اخترقت طبقات الغلاف الجوى

* يوم ١ نوفمبر :

بدأ رائدا الفضاء « كوفالينوك وايفانشينكوف » فى الاستعداد للعودة الى الارض ، فنقلا الى المركبة « سيوز — ٣١ بعض الاجهزة ونتائج التجارب التى اجرياها داخل المعمل الفضائى « ساليوت — ٦ » . وقضيا فترة طويلة من هذا اليوم فى اجراء بعض الترتيبات اللازمة للحفاظ على معملهما الفضائى الذى كان بمثابة منزلهما طوال مدة الرحلة ، ثم انتقلا فى نهاية اليوم الى المركبة الفضائية .

* يوم ٢ نوفمبر :

هبطت المركبة الفضائية « سيوز — ٣١ » برفق على سطح الارض ، وعلى بعد ١٨ كيلومترا من الجنوب الشرقى لمدينة « جيسكاجان » فى جمهورية « كازاخستان » باسيا الوسطى . وكان بداخل المركبة الفضائية رائدا الفضاء « كوفالينوك وايفانشينكوف » ، وبذلك يكون الرائدان قد امضيا فى الفضاء الخارجى ١٣٩ يوما و ١٤ ساعة و ٤٨ دقيقة ، وهى اطول فترة قضاها الانسان حتى الان خارج كوكبه الارضى . وكان فى انتظار المركبة فرق الانقاذ بمختلف نوعياتها ومنها فريق طبى متكامل الى جانب الطائرات الهليكوبتر . وقد صعد الفريق الطبى الى المركبة الفضائية واجرى كشفا طبيا سريعا للتأكد من سلامة الرائدين ، واعلن الفريق الطبى ان الرائدين فى حالة طبية حسنة .

* يوم ٣ نوفمبر :

قال رائد الفضاء « كوفالينوك » عندما خرجت من المركبة الفضائية، كان من الصعب على أن اهبط الى الارض ، فقد كنت وزميلى نعانى من قوة الجاذبية الارضية التى عشنا بعيدا عنها فترة طويلة .. لكنلى استجمعت قوتى وهبطت

وقد بدأ اليوم رائدا الفضاء فى اداء برنامج خاص لاستعادة لياقتهما بالنسبة للحياة على الارض .

* يوم ٤ نوفمبر :

اعلن الاطباء ان رائدى الفضاء «كوفالينوك وايفانشينكوف» يعانيان من مشكلات التكيف مع طبيعة الحياة على سطح كوكبنا الارضى ، فهما لا يستطيعان السير بطريقة طبيعية، كما انهما لا يستطيعان تناول الطعام الا طبقا لنظام خاص . وينتظر أن تستمر هذه الحالة فترة من الوقت تتراوح بين عشرة وخمسة عشر يوما . ويقضى الرائدان وقتهما فى تنفيذ البرنامج المعد لهما والذى يتضمن الاسترخاء على المقاعد والسير بهدوء وهبوط السلالم برفق شديد .

....

....

وهكذا ، انتهت المرحلة الثانية من اعمال المعمل الفضائى « ساليوت — ٦ — والتى تحقق خلالها الرقم القياسى للبقاء فى الفضاء — ١٣٩ يوما وما زال فى جعبة علماء الفضاء كثير من المشروعات التى تحقق للانسان امله الذى ظل يراوده زمنا طويلا للطيران فى ذلك الفراغ الهائل المحيط بكوكبنا الارضى ، والتجوال بين كواكب المجموعة الشمسية ، ثم الخروج بعد ذلك الى المكونات — المجهولة لنا — من مجرتنا العظيمة .

وزراعة جنين فى رحم هندية بعد حفظه فى الثلاجة ٥٣ يوما

لم يمض اكثـــــر من ٦٧ يوما فقط على ولادة طفلة القرن العشرين «لويزا براون» فى بريطانيا ، والتى جاءت عن طـريق زرع الجنين فى رحم الام ، حتى ولدت طفلة اخرى بطـريق زرع الجنين ايضا ، لكن الولادة الجديدة كانت فى الهند .. فى مدينة كلكتـا بولاية البنغـــال الغربية .

ورغم السرية الشـــديدة التى فرضت على التجربة الهنـــدية الاخيرة ، الا ان بعض معالمها قـــد اتضحت قليـــلا . وفـرض السرية يرجع فى الاســـــاس الى عادات وتقاليـــد المجتمـــع الهنـــدى ، فالاطبـــــاء يخافون على مستقبل الطفلة ، ويريدون لهـــا ان تعيش حياة عادية بين اقرانهـا ، وتصبح كأى امراة هنـدية فى المستقبل ، لذلك رفضوا تماما الافصـــاح عن اى تفصيلات تخص حيـاة الابوين الهنديين .

وكـــل ما عرف من تفاصيل ان الاب عمره ٣٥ عاما ، والام ٣١ عاما اما الطفلة فقد اسموها « ديرجا » وهو اسم الهة فى الاساطير الهندية ويعتبرونها ربة الحظ ، ويبدو انه احد الاسماء الشائعة فى هـــــذه الولاية .

وربما ساعدت هذه السرية على تخفيف حدة الضجة التى كان من الممكن اثارتها مع هذا الحـدث غير العادى ، والذى يعتبر خطوة هامة على طريق مقاومة العقم والقضـــاء على مسبباته ..

والتجربة الهندية أشرف عليها فريق يتكون من ثلاثة اطبـاء ، هم الدكتـــــور « سنيت ميمكرجى » والدكتـور « سوبهاس ميكرجى » والاثنان من كليـــة كلكتا الطبية ، اما الثالث فهو الباحث البيولوجى « سيروج باتا شاريا » من احـدى الجامعات الهندية .

والطفلة « ديرجا » اتبع معهـــــا اسلوب طبى مختلف عن الاســلوب البـــريطانى الذى سلكه الاطبـــــاء البريطانيون فى تجربتهم التى كانت نتيجتها انجـــــاب الطفلة « لويزا براون » .

والاختلاف بين الاسلوب الهندى والبريطانى ينحصر اساسا فى علاج مشكلة المشكلات بالنسبة لمثل هذه التجارب ، وهى لفظ الرحم للخلايا بعد زرعها وخاصة خـلال الدورة الشهرية التـــالية لوقت الزرع ، وحدث النجاح فى التجربة الهندية لقيـامهم بالاحتفـاظ بالبويضـــة المخصبة فى ثلاجـة لمدة ٥٣ يوما ، ثم زرعها بعد ذلك فى رحم الام .

وبدأت التجربة بانضاج البويضة عن طريق الهـــورمونات ، ولذلك اطلقوا على هـــذه العملية الاباضة الفائقة . بعدذلك تم تلقيح البويضة بالسائل المنوى للاب فى انبـــوبة خارجية ، ثم جمدت البويضة فى الثلاجة ، وظلت بهـــا ٥٣ يوما . وبعد انتهـــــاء الدورة الشهرية التالية ادخلت البويضة المخصبة الى رحم الام بواســطة حقنـــة تنتهى بانبوبة بلاستيكية صغيرة جـدا . ويفضل عدد من الاطبـــاء ، وعلى راسهم الدكتور «سوبهاس ميكرجى » على وصف الطفلة الهندية «ديرجا» بانها أول طفلة ثلاجة تولد بمثـــل هـذا الاسلوب الجـديد فى العـالم كله .

ونما الجنين بعد ذلك بصــــورة طبيعية فى رحم الام ، لكن الولادة تمت قبل موعدها بحوالى اسبوع ، وعن طـــــريق عملية قيصيرية ، وذلك حرصا من الاطباء على اتمام تجـربتهم بنجاح ، ولعـدم تعريض الام او المولودة لمشكلات اخرى قد تقضى على النجـاح المنتظر لاسباب لا دخل لاساس التجربة فيهـــا . وخرجت « ديرجـــا » الى عالمنـا ووزنها سبعة ارطال وست أوقيات ولم تبق الام وطفلتهـــا كثيرا فى المستشفى ، فهما كما صرح المشرفون على هذه التجـربة فى حالة صحية ممتازة وتستطيعان الحيـــاة دون الاشراف الطبى الكامل .

ونجاح التجربة الهندية الاخيرة ، يؤكـد ان البحث العلمى يواصـل مسيرته للقضـــــاء على مشكلات الانســـان فى مختلف الجوانب . فهذه التجربة ادخلت تعـديلا على التجربة البريطانية ، ولا شـك انه لون من التطوير ، يضع أسسا علمية جديدة تساهم فى الوصـــول الى الاسلوب الامثل لمقاومة العقم ، وهو فى نفس الوقت لا يتـــدخل على الاطـــلاق فى الصفات الوراثية او يتحكم فيها .

لكن هذا النجاح يدعو المجتمع الدولى الى الاسراع فى وضـــــع ضوابط لمثل هذا الاسلوب الجديد فى انجاب الاطفـــــال ، وحتى لا ينحرف الهدف الاســـاسى من التجربة ، وهو علاج احد الامراض ، ويصبح لونا من التجارة ذات الاثار الاجتمـــاعية السيئة على مستقبل البشرية .

الكوليرا .. تزحف على العالم من جديد

اطلت الكوليرا بأنيابها على العالم من جديد ، وشهد شهر اكتوبر الماضي غزو الوباء لأكثر من مكان بالعالم .. ولم يكن شهر اكتوبر هو بداية ظهور وباء الكوليرا ، بل كان ذلك فى مايو الماضى ، لكن الوباء زادت حدته خلال اكتوبر الماضى .

والوباء يأتى هذا العام من مناطق مختلفة عن العام الماضى ، فقد كان مركز الوباء خلال صيف ٧٧ فى منطقة الشرق الاوسط فى سوريا ولبنان والاردن والسعودية ، وبعض البلاد الاسيوية مثل اندونيسيا لكنه هذا العام يركز جهوده فى بعض المناطق الافريقية والآسيوية .

وفى الاسبوع الاول من شهر يونيو الماضى شهدت اندونيسيا مأساة انتشار وباء الكوليرا ، وخاصة فى اقليم غرب جاوه حيث وصلت الوفيات فى هذا الاقليم الى ٦٠ وفاة خلال الاسبوع الاخير من مايو والاسبوع الاول من يونيو .

وكانت البداية لانتشار المرض فى زائير فى منتصف يونيو ، ووصل عدد الضحايا فى هذا الوقت الى حوالى ستمائة شخص .

وفى هذا الوقت بادر المسئولون عن الصحة فى سوريا الى اتخاذ اجراءات صحية مشددة ، وبالطبع كان السبب فى ذلك أن سوريا شهدت فى العام الماضى ما يشبه المأساة من ذلك الوباء ، وكانت سوريا احدى المناطق الرئيسية فى انتشار الوباء .

ومع بداية شهر يوليو ، ظهرت بعض حالات الكوليرا فى المنطقة الشرقية من المملكة السعودية وهى المتاخمة للحدود الغربية من دولة الامارات العربية ، ولذا بدأت السلطات بدولة الامارات فى اتخاذ بعض الاجراءات الصحية مثل منع استيراد الخضر والفاكهة الطازجة من السعودية منعا لانتشار الوباء بها .

وفى منتصف شهر يوليو سجلت ٢٦ حالة اصابة بالكوليرا فى البحرين . وقرب نهاية الشهر اشتد الوباء باندونيسيا .

ومع بداية شهر اغسطس زحف وباء الكوليرا على العراق حيث تم اكتشاف حالتى اصابة فى مدينة سوق الشيوخ جنوبى العراق ، ثم اكتشفت خمس حالات اخرى فى محافظة ذي قار التى تتبعها مدينة سوق الشيوخ ، ثم توالت الحالات فى نفس المنطقة . لكن الوباء لم يتوقف عند حدود محافظة ذي قار بل زحف الى منطقة الجنوب ، ووصلت الاصابات خلال شهر اغسطس الى خمسين حالة .

وفى منتصف اغسطس اكتشفت سبع حالات جديدة فى البحرين ، وفى نهاية الشهر وصلت حالات الاصابة بالكوليرا فى البحرين الى ٧١ حالة ، ثم ارتفع الرقم الى ٢١٤ حالة فى منتصف شهر سبتمبر .

وفى اسلام اباد توفى ٤٠ مواطنا بسبب الاصابة بالكوليرا ويرجع ارتفاع نسبة الاصابة بهذا الوباء الى الفيضانات التى اجتاحت المنطقة فى منتصف شهر اغسطس الماضى .

ومع بداية شهر اكتوبر ، ركز الوباء جهوده فى المنطقة الموبوءة بافريقيا ، وتسبب فى وفاة مئات من المواطنين فى بوروندى وروواندا وشرقى زائير . وذكرت بعض المصادر ان وباء الكوليرا الذى بدأ فى شهر مايو الماضى بمنطقة « كاليمى » التى تقع شرقى زائير ، قد استشرى بها الوباء ، وانتشر بمعدل ٥ كيلومترات يوميا نحو الشمال وتجاه المناطق السكانية .

اما بالنسبة لمصر ، فقد امكن حماية البلاد تماما من غزوات وباء الكوليرا ، واجريت اجراءات صحية مشددة لمنع انتقال الوباء بأى صورة .

ومن الصورة الكاملة لخريطة وباء الكوليرا الذى اجتاح العالم منذ شهر مايو الماضى ، ولا يزال يجتاح بعض المناطق ، نجد ان المناطق التى ترتفع فيها نسبة الاصابات تتميز بالكثافة السكانية العالية ، وارتفاع درجة الحرارة ، وغياب الوعى الصحى تماما ، مع عدم توفر الرعاية الطبية .

ورغم كل هذه العوامل ، الا ان العالم كله مقتنع تماما ان الوقت قد حان للقضاء على وباء الكوليرا قضاء تاما من كل مكان على سطح الكرة الارضية ، لان انتقال الوباء الى اى مكان بالعالم اصبح من الامور السهلة جدا وخاصة مع توفر سبل المواصلات السريعة ، وهى تعتبر منافذ خطيرة لانتشار المرض . وكان للعالم من قبل تجربة رائدة مع مقاومة الجدرى والقضاء عليه تماما ، والكوليرا ليست بمستعصية على انسان القرن العشرين الذى حقق تقدما هائلا فى مجالات عديدة لكن الكوليرا تحتاج فقط الى تعاون دولى كبير حتى تمحى من قائمة الامراض الوبائية التى يعرفها الانسان وتهدد حضارته .

وفى بداية شهر نوفمبر الماضى ، اعلنت حالة الطوارىء بمديرية الصحة بالبحر الاحمر لمواجهة احتمال تسرب وباء الكوليرا الى مصر عن طريق منافذ البحر الاحمر وخاصة بعد ظهور بعض الحالات فى السعودية .

ومع عودة الحجاج بعد اداء واجبهم المقدس ، اتخذت اجراءات صحية مشددة ، ونجح الحجر الصحى فى حماية البلاد من انتقال هذا الوباء .

الدعوة الى
استغلال طاقة الكحول
الناتجة عن تخمر الفضلات

عقد مجلس بحوث الطاقة التابع لاكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا مؤتمره العلمي السنوي الرابع يومي ١٨ ــ ١٩ نوفمبر الماضي بالمركز القومي للبحوث .

وحضر الجلسة الافتتاحية للمؤتمر الدكتور مصطفى كمال صبري وزير الكهرباء والمهندس احمد عز الدين هلال وزير البترول والدكتور محمد كمال حامد رئيس مجلس ادارة هيئة كهرباء مصر ورئيس المؤتمر والدكتور بهاء الدين فايز نائب رئيس اكاديمية البحث العلمي . واشترك في المؤتمر مائة عالم وباحث يمثلون الجامعات ومراكز البحوث التابعة للاكاديمية ووزارة الكهرباء وهيئة الطاقة الذرية .

وقال الدكتور مصطفى كمال صبري في الكلمة التي القاها ، انه بالرغم من ان مقدار توليد الطاقة الكهربائية في مصر زاد بمقدار اثنى عشر مليار كيلو وات ساعة عن عام ١٩٦٠ الا ان متوسط استهلاك الفرد للكهرباء والتي تبلغ ٣٥٠ كيلو وات ساعة سنويا ما تزال اقل من مثيلتها في دول العالم المتقدمة

وذكر وزير الكهرباء والطاقة انه تم الاتفاق مبدئيا مع احدى الشركات الامريكية على توريد الاجهزة والمستلزمات العلمية الخاصة بانشاء المحطة النووية الاولى في مصر والمقرر انشاؤها بسيدي كرير غرب الاسكندرية .

ودعا المهندس احمد عز الدين هلال وزير البترول في كلمته التي القاها في الجلسة الافتتاحية الى ضرورة ترشيد استهلاك الطاقة في مصر ، والبحث عن المصادر غير التقليدية للطاقة مثل الطاقة النووية والطاقة الشمسية ، وطاقة الرياح وطاقة الفضلات ، وذلك باستغلال طاقة الكحول الناتجة عن تخمر هذه الفضلات .

وذكر الدكتور بهاء الدين فايز في كلمته أن الاكاديمية تولي اهتمامها الكبير لمشروعات بحوث الطاقة ، واضاف ان استهلاكنا من المواد البترولية قد زاد بنسبة ٥٠ في المائة خلال الخمس سنوات الماضية بالرغم من الاتجاه نحو الاقلال ما امكن من الطاقة المتولدة من المنتجات البترولية والاستعاضة عنها بالطاقة المتولدة من مصادر القوى المائية والنووية والطاقات الجديدة .

هذا وقد خصص المؤتمر جلسته الاولى لمناقشة استراتيجية الطاقة في مصر ، والاستغلال الامثل لمصادرها ، ومستقبل الغاز الطبيعي .

وناقش المؤتمر خلال جلساته ستة مشروعات بحثية جديدة تتناول دراسات عن استغلال طاقة الرياح والطاقة النووية وغيرها ، كذلك ناقش النتائج التي توصل اليها الباحثون في ٢٤ مشروعا بحثيا .

ميكروسكوب متطور لدراسة تركيب ووظائف الانسجة

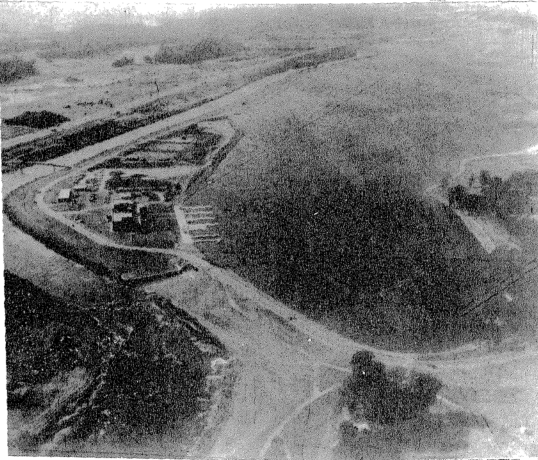
توصل علماء احدى الجامعات الامريكية الى ابتكار ميكروسكوب جديد لاستخدامه في علم التشريح ، وسوف يفتح افاقا جديدة امام تفهم تركيب ووظائف الانسجة الحية .

الميكرسكوب الجديد يجمع بين الاستفادة من خواص الموجات فوق السمعية وخواص اشعة الليزر في ان واحد ، حيث يحتوي على مولد للموجات فوق السمعية يوجهها الى عينة الانسجة الحية المطلوب دراستها ثم تتولى اشعة الليزر تكوين صورة من نوع خاص ناتجة من انعكاس الموجات فوق السمعية . ويمكن بتحليل هذه الصورة معرفة سرعة انتشار الموجات داخلها ، وبالتالي تحديد كافة خواص النسيج الحي

نجاح اشعة الليزر في علاج الاورام السرطانية

« نيودين ليزر » اسم الاشعة الليزرية التي طورتها احدى شركات صناعات وبحوث الملاحة الفضائية في المانيا الاتحادية ، وذلك لاستخدامها في علاج الاورام السرطانية وازالتها من المعدة والامعاء . وقد حققت هذه الاشعة نجاحا كبيرا خلال تجربتها ، واستطاعت القضاء تماما على الاورام التي يتراوح حجمها بين حجم حبة الفول والخوخة ، اما الاورام ذات الحجم الكبير فتستأصل بالطرق الجراحية اولا ، ثم تسلط عليها الاشعة بعد ذلك حتى تزول تماما كل آثار الخلايا السرطانية المتبقية . اجريت التجارب على أكثر من خمسين حالة من سرطان المثانة ، ونجحت في ايقاف النزيف الدموي في المعدة والامعاء لاكثر من ٣٠٠ حالة

المتنزهات العامة ضــرورة حياتية وليست مرافق كمالية !



سد «الحرية» في نيجيريا وهو جزء من منطقة يقوم مجلس التخطيط النيجيري باعدادها لتكون متنزهـا عاما للترويح عن النفس ولا سيما من حيث النشاط الرياضي بوجوهه المختلفة

لقد زاد اهتمام الاقطار النامية ، بانشاء المدن الجديدة . ومن ابـرز الامثلة الحالية على ذلك ما تقوم به احدى المؤسسات البريطـانية في الوقت الحاضر من انشـاء وتطوير متنزه عام بالقرب من بحيرة لامنغا في نيجيريا تبلغ مساحته نحـو ٨٩٠ هكتارا . ويعتبر انشاء هذا المتنزه جزءا من مخطط عام لمجلس التطوير النيجيري لانشاء المتنزهات العامة في مختلف انحاء البلاد .

ويحـرص المجلس وبالتـالي المؤسسات التي يناط بها العمـل ، على ان تبقى اكبر قدر ممـكن من الوضع الطبيعي العام لمكان المتنـزه على حالته الاصلية حتى بعد وضع التصميمات النهائية للمتنزه وذلـك حتى يكون المتنزه اقرب ما يكون الى الحالة الطبيعية

ومعنى ذلـك ان معظم القـرى والمزارع والمراعي ستبقى على حالتها الاصلية اما المناجم القديمة فستزرع مكانها الاشجار وتبنى الضـواحي السكنية . أضف الى ذلك الاهتمام بزراعة الاعشاب واشجار الغابـات بكثافة للحيلولة دون تآكل الصخور والتربة .

وهنالك عنصر اخر سيؤخذ بعين الاعتبار الا وهو الملاعب الرياضـية ولا سيما رياضة الجولف التى تلقى اهتماما بالغا في نيجيـريا وبعض الاقطار النامية الاخرى

البرك الشمسية لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية

سجلت وكالة الفضاء الامريكيـة اختراعا جديدا لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية . اطلقت الوكالـة على الاختراع اسم «البرك الشمسية» ويقضي بحفر برك في الصحراء تملأ بسوائل خاصـة لتجميـع طاقة الشمس ، ثم استخدامها بعد ذلك في توليد الكهرباء . وتشير تقديرات الوكالة الى ان هذا النوع الجديد من استخدامات الطاقة الشمسية يمكن ان يلعب دورا هامـا في مشروعـات تعمير الصحراء

تدعيم بريطانى لمقاومة دودة القطن

اجريت خلال العامين الماضيين تجارب على استخدام الجاذبات الجنسية فى مكافحة دودة ورق القطن من طريق القضاء على ذكور فراشات هذه الحشرة . وتمت هذه التجارب فى منطقتى بحر البقر بمحافظة بور سعيد واللاهون بمحافظة الفيوم . مولت التجارب اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا واشترك فيها باحثون من جامعتى القاهرة وعين شمس ومعهد بحوث وقاية النبات بوزارة الزراعة . وادت النتائج المشجعة التى وصلت اليها تجارب المشروع المصرى الى عقد اتفاقية بين الاكاديمية ووزارة التنمية البريطانية لما وراء البحار ، وقد اتفق على أن تقدم الوزارة مائة الف جنيه استرلينى لدعم المشروع بالاجهزة المعملية والمهمات العلمية والكيماويات خلال فترة العامين القادمين ، بالاضافة الى استمرار اكاديمية البحث العلمى فى تمويل المشروع الذى بلغت تكاليفه حتى الان خمسين الف جنيه .



آلات زراعية للمزارع الكبيرة

ومن ابرز الآلات الزراعية الجديدة جرارة زراعية بريطانية قوية ذات اربعة دواليب تتمتع بميزات عديدة من بينها قدرة سائقها على أن يرى بوضوح جميع الاتجاهات وهو جالس فى مقعده . وهى مصممة على نحو يمكنها من نقل خزانات كبيرة تركب فوقها اجهزة الرش كما تنقل اجهزة بالغة الفعالية لنشر الاسمدة الكيميائية ، وفى وسعها حمل اجهزة للحفر ورافعات للنقل . اضف الى ذلك ما توفره من اسباب الراحة للسائق فهو يجلس فى حجرة صغيرة هادئة لا ينفذ اليها الغبار كما ان جهاز تغيير السرعة مثبت عند يده اليسرى بحيث يصل اليه بسهولة بالغة ودون ارهاق . وفى داخل حجرة السائق كذلك ساعة كبيرة ومسجل كاسيت لكى لا يمل وهو وحيد بين الحقول الزراعية . بل ان اول كاسيت مركب على المسجل كاسيت يتضمن كل المعلومات التى يحتاج اليها السائق عن هذه الجرارة عندما يتسلمها لاول مرة .

فرن آلى لصهر المعادن وتوفير الطاقة

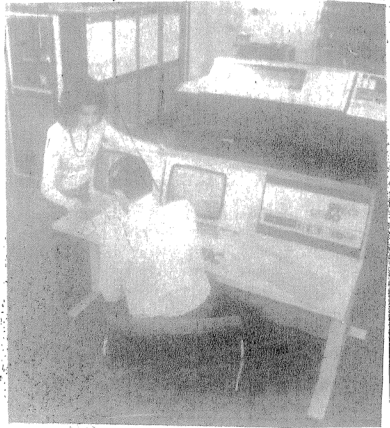
نجح المهندسون البريطانيون فى تصميم وتنفيذ احدث فرن آلى لصهر المعادن ، لا يشبه أياً من الافران التقليدية . الفرن الجديد يؤدى عمله بمجرد الضغط على زر التشغيل ، فيقوم بصهر نصف طن من المعادن كل ساعة ، ويتمتع بعدة ميزات اخرى من ابرزها الفعالية الحرارية العالية والتى تصل الى تسعين فى المائة مما يخفض استهلاكه للطاقة ، بالاضافة الى انخفاض الضوضاء التى يحدثها ، وعدم تلويثه للبيئة من حوله .

احجار فى اعماق البحار هبطت من الفضاء الخارجى !!

اكد فريق من العلماء الامريكان أن نوعا غامضا من الاحجار يوجد فى اعماق البحار قد هبط عليها من الفضاء الخارجى .

وكانت هذه الاحجار قد عثر عليها لاول مرة منذ مائة عام ضمن رواسب جيولوجية استخرجت من قاع المحيط ، ثم توالى العثور عليها

الحاسبات الإلكترونية أصبحت أقرب إلى العقول المفكرة



احد الانواع الجديدة من الحاسبات الاليكترونية التى تسد الثغرة بين الحاسبات الضخمة

لم يعد دور الحاسبات الاليكترونية ـ الكمبيوتر ـ مقتصرا على اجراء الحسابات التقليدية المعروفة ، بل هو اليوم اشبه ما يكون بنظام ادارى لمراقبة وفحص عمليات الابحاث العلمية والصناعية والانتاج بمختلف انواعه ، فضلا عن شتى انواع الخدمات العامة. اما العمليات الحسابية التى تؤديها الحاسبات الاليكترونية على النحو الذى خطط له العالم الانجليزى « شارلز بابباج » فى القرن التاسع عشر ، فهى اليوم لا تشكل الا جزءا محدودا جدا من عمليات الحاسبات الاليكترونية ، والتى تدخل ضمنها ـ مثلا ـ عمليات الارصاد الجوية والتنبؤ بالاحوال الجوية ، وطباعة الصحف وبعض الفحوص الطبية واجراء التحاليل اللازمة لها

وبرامج الحاسبات الاليكترونية ، بعد التطوير الهائل لاساليب اختزان المعلومات بها ، بلغت حدا هائلا من التنوع والتعقيد ، ولذلك قسمت الى وحدات عديدة بحيث تلائم كل مجموعة من هذه الوحدات غرضا معينا من الاعمال

ولان التطوير الذى ادخل على الحاسبات الاليكترونية قفز بسرعة ، فان الانتاج التالى للحاسبات الصغيرة كان ضخما ، لكن الخبراء تنبهوا الى ذلك ، وتم بالفعل انتاج انواع جديدة متعددة من الحاسبات المتوسطة التى تلائم الاعمال ذات الحجم المحدود

لقاح مضاد للسرطان

اعلن احد العلماء البريطانيين ان تجاربه على حيوانات المعامل تبشر بامكانية استغلال كائن حى دقيق فى مكافحة الاورام السرطانية .

وقد برهنت هذه التجارب على ان الكائن الحى الدقيق الذى يعرف علميا باسم « الميكروفاج » لديه القدرة على قتل الخلايا السرطانية دون المساس بالخلايا الطبيعية . مما يبشر بامكانية انتاج لقاح مضاد للسرطان من الميكروفاج .

بعد ذلك فى العديد من الرحلات البحرية العلمية ، ولوحظ انها تكون على صورة كور صغيرة بعضها من مواد حجرية ، والاخر من الحديد .

فريق العلماء ضم اخصائيين فى العلوم الفلكية والكيمياء والجيولوجيا ، واستخدم فى عمله اسلوب جديد للبحث يعرف باسم « التنشيط النيوترونى » لمعرفة طبيعة تركيب هذه الاحجار ، فاتضح له استحالة تكون هذه الاحجار على سطح الارض . كما حصل العلماء على مائة كيلو جرام من الطمى الاحمر من قاع المحيط الهادى على عمق خمسة كيلو مترات ، وعثروا بداخلها على اكثر من سبعمائة حجر من هذه الاحجار الغامضة ، وبتحليلها بالاسلوب الجديد تبين لهم ان كل هذه الاحجار جاءت من مكان ما فى الكون ، حيث لا تسمح ظروف الارض بتكوينها على النحو الذى وجدت عليه .

المهاجرون من العمار.. إلى الخراب

المظليون.. يغزون هذه الجزيرة الصماء!

الدكتور عبد المحسن صالح



هذه البذور الطائرة تنطلق من ارض الاباء والاجداد لتهاجر الى اماكن جديدة قد تبعد عن موطنها بعشرات او مئات الكيلومترات .. لقد كانت هذه البذور من المهاجرين الاوائل فى تعمير الجزيرة المنكوبة .

فى عام ١٨٨٣ انفجر بركان « كاراكاتو » في احدى جزر الهند الشرقية القريبة من جاوة ، ولقد بلغ من شدة انفجاره ان أطاح بجبل يبلغ ارتفاعه حوالى ٤٢٠ مترا ، وتمتد مساحته على ١١٥٢٠ فدانا (حوالى ١٨ ميلا مربعا) ، ولم يترك فى مكانه الا اخدودا هائلا بلغ عمقه أكثر من ٣٠٠ متر ، ثم القى البركان فى الهواء ملايين فوق ملايين من الحجارة والصخور والتراب والدخان والحصى واللهيب والمصهورات والشرر ، حتى وصل ارتفاع الخفيف منها فى طبقات الجو الى اكثر من ٢٧ كيلومترا ، فادى ذلك الى حلول الظلام فى منطقة تمتد حول البركان ما يزيد على ٢٤٠ كيلومترا ، ولقد سقط الرماد والغبار بعد عدة ايام بكميات هائلة على الجزر المحيطة ، أو على السفن التى كانت تبعد عن مركز الانفجار بما يقدر بحوالى ٢٥٠٠ كيلومتر ، وكان لا بد من كنسها .



أباد البركان كلّ انواع الحيات من الجزيرة ، لكنها عادت الى صخورها الجرداء بعد سنوات قليلة .. تاكيدا لاستمرار الحياة وانتصارها على كل العقبات .

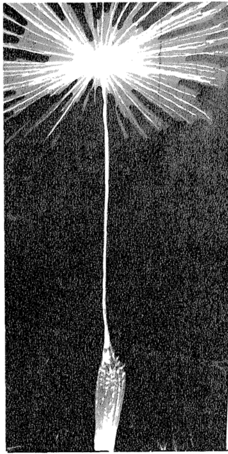
وتنظيفهـــا بين الحين والحين ، ويقال أن قوة انفجار هـذا البركان العـاتي كانت تعادل ١٠٠٠٠ قنبلة ايدروجينية ، تبلغ قوة كل قنبلة بما يقدر بحوالى مليون طن من المواد شديدة الانفجار .. وبالاختصـار فان ما تبقى من سطح الجزيرة لم يكن الا غطاء من مصهورات باردة ، ورمادا والوانا قابضة .

لكن المأسـاة لم تكن في هـذا الانفجار العاتي بقدر ما كانت مأساة الحياة ذاتها ، اذ لم يتـرك البركان طائرا ولا حيوانا ولا نباتا ولا حشرة ولا دودة ولا ثمـرة الا وابادها عن آخرها ، وعنـدما زارها بعض العلماء المهتمين بأمور البيئة علقـوا على ما راوه وقالوا : لقـد عقم البركان الجزيرة تعقيما ، اي كأنما هي قد اصبحت خالية من الحياة المنظـورة خلوا تاما ، فكلما يمم الانسان وجهه ، لم يجد الا خرابا ودمارا ، فلقـد لفح البـركان بجحيمه كل شاردة وواردة ، حتى لكأنما حـدوثه على الارض كان بمثابة السعير الذي يخشاه الناس في يوم الحشر .

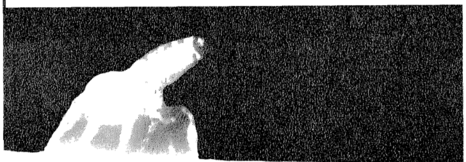
لكن .. هل ماتت هذه الجزيرة الى الابد ؟.. وهل يمكن ان تعود اليها الحياة يوما ؟.. واذا عادت ، فبعد كم من الاجيال ؟.. وما نوع الحياة التي ستغزوها ؟.

الذين راودتهم هـذه الاسئلة أو غيرها يعلمون تمـاما أن سطح الجزيرة قد احترق احتراقا ، وان تربتهـا قـد تغطت بمصهورات تحولت — بعـد أن بردت — الى ما يشبه الزجاج اللامع .. أضف الى ذلك ان الجزيرة معزولة تماما عن كل الجزر المحيطة بها ، فأقرب ارض اليها هي أرض جزيرة جاوة ، ولكي تصل من جاوة الى جزيرتنـا المنكوبة فعليك ان تستقل سفينة او طائرة ، لتقطع بك مسافة تزيد على الاربعين كيلومترا .

ومع ذلك ، فالحيـاة اقوى من السفن والطائرات والصـواريخ والبراكين ، وانتشارها على هـذا الكوكب لم يأت هكذا اعتبـاطا ، فلكل كائن حي وسـائله الخاصة في الانتقـال من مكان الى مكان ، وكلمـا كانت الوسيلة فعالة ، كان النوع اوسع انتشارا ، واكثر عددا .



واحدة من الثمار الخفيفة التي تهاجر عبر الهـواء بزغب خفيف يشبه المظلة .. او الباراشوت ..



كانت العناكب اول من ظهر على الجزيرة المنكوبة .. لانه يطلق من مغازله خيوطا دقيقة تحمله عبر الهواء ليهاجر الى آفاق جـديدة (وهناك خيطان دقيقان اطلقهمـا العنكبوت عبر الهـواء استعدادا للهجرة من موقعه .

وبعـد شهور تسعة فقط من احتراق الجـزيرة ، ذهبت بعثة علمية لتلقي عليها نظرة ، فوجدوه امامهم هناك وهو ينصب مصيدته بين بعض الصخور المنهـارة ، وعندئذ تعجبـوا وتساءلوا : كيف جاء الى هنا رغم انه لا يملك وسيلة انتقال فعالة ، لا بحرا ولا جوا ، ودعك من الارض ، فالوسـيلة غير موجودة ، لان الجزيرة معزولة ؟.

الواقع أن صاحبنا قـد وصل « جوا » ، وهبط « بباراشـوته » او مظلته الهوائية هبـوطا ناجحا وموفقا ، بدليل انه الان هنـا على الجزيرة المحتـرقة ، وكان — في الواقع — أول المهـاجرين اليها ، لكن بقاءه لن يطول عليها ، فاما أن يهجرها ، واما ان يموت جوعا ، فليس فيها ما يصلح طعـاما لاي كائن حي .. حتى هو !.

وصاحبنا المهاجر «جوا» عنكبوت رقيق الحال .. لكن العناكب لا تطير كما تطير الحشرات والطيور ذوات الاجنحة ، لكن يبدو أن الحياة يحلو لها أن تسخر احيانا من افكارنا ، اذ لا يهم ان تكون هناك اجنحة لكي تغزو الكائنات هذا المحيط الهوائي الواسع ، بل يمكن أن تستفيد بفكرة تشبه فكرة الباراشوت التي عرفناها حديثا جدا ، لكن هذا العنكبوت استخدمها قبلنا بعشرات الملايين من السنين ، ولن يكلفه ذلك شيئا ، اذ يكفي أن ينزل عدة خيوط من مغازله الحية ، وان يتركها « ترفرف » مع النسمات ، فاذ بها ترتفع به الى أعلى مع تيارات الهواء الساخنة ، ثم توجهه الرياح كما تهوى هي .. لا كما يهوى هو ، ولا يزال العنكبوت يسافر من مكان الى مكان ، حتى يحل به المقام في ارض ذات صيد يهواه ، او قد تأتي الرياح بما لا تشتهي السفن ، او العناكب ، وقد تغرق السفن ، وتموت العناكب .

ولقد حملت تيارات الهواء أول مهاجر الى جزيرتنا المنكوبة من مسافات بعيدة ، وكان هذا العنكبوت هو الممثل الوحيد لعالم الحيوان ، في رحلة ربما تكون قد إستغرقت اياما طويلة .

ولمن الهجرة بعد ذلك ؟.

كانت « للمظليين » في عالم النبات .. فلكل عالم من هذه العوالم افكاره ، ليتخطى بها العقبات ، ويسافر عبر البحار والمحيطات ، ويقطع المسافات الشاسعة بحثا عن ارض جديدة قد تكون أقل ازدحاما ، وأيسر طعاما من ارض الاجداد .

لقد وصلت الجزيرة المهجورة مهاجرة رقيقة اسمها « الهندباء » والهندباء نبات برى واسع الانتشار وسبب انتشاره يرجع الى فكرة الباراشوت الذي يؤدي هدفه بكفاءة ، ومن أجل هذا قد نرى « اطفال » هذا النبات ، وهم يطيرون حولنا في الهواء في « مهاديهم » الصغيرة أو أجنتهم النائمة ، نعني هذه البذور الخفيفة التي تحوي في داخلها جنينا يطلب الحياة ، ولهذا نراه ينتقل بباراشوته من مكان الى مكان ، وكأنما هو يجرب حظه ، فربما تواتيه الفرصة المناسبة ، ويجد ارضا طيبة ، على هيئة تربة ندية رطبة صالحة للانبات ، وعندما يجدها ، فان ذلك الباراشوت « اللعين » المعلق فيه قد تداعبه بعض النسمات ، فيحمل البذرة ، ويطير عائدا الى الهواء ، وبهذا تضيع على الجنين النائم فرصة العمر .. فما العمل في هذا المأزق ؟

لا تحمل لذلك هما .. فالحياة تقدر دائما « لرجلها قبل الخطو موضعها » ، ولكي تقاوم انطلاق الباراشوت بما حمل ، فقد زودت الثمرة أو البذرة بأسنان حادة ، او خطاطيف معقوفة ، فتغرز في الارض الرطبة ، وتتشبث فيها ، حتى ينمو الجنين ، ويثبت اقدامه ، ثم نراه ــ بعد ان تصبح الحياة في صالحه ــ وقد تخلى عن باراشوته ، الذي ادى به مهمته !.

نعود لنقول ان بذور الهندباء ، قد انطلقت في الهواء ، وسافرت عبر مسافات طويلة ، ولا شك انها تفقد في مثل تلك الرحلات « الجوية » نسبة كبيرة من الافراد المهاجرة ، فمنها ما يضيع في ماء البحر ، ومنها ما يسقط على الصحاري القاحلة ، ومنها ما تلتقطه بعض الطيور ، ومنها ما يدخل علينا بيوتنا ، ونراه يحوم حولنا ، أو قد يعود من حيث أتى ، وهو في كل هذا تحت رحمة ظروف قد تكون غير مناسبة ، فقليله قد يصيب ، وكثيره غالبا يخيب ، ومع ذلك فكأنما الحياة قد امسكت بورقة و... ... وعوضتها بذرية كثيرة .. عوضتها ببلايين فوق بلايين من البذور التي تنتشر في الهواء ليل نهار ، وتكفي عشرات أو مئات البذور التي استطاعت الانبات أن تعطي ملايين فوق ملايين من بذور وأجنة جديدة وهكذا تتعاقب الاجيال ، ولكل شيء حساب ومقدار !.

ولقد خابت طلائع « فرق » بذور الهندباء التي حطت فوق الجزيرة المحترقة ، فالارض لم تكن مهيأة لاستقبالها بعد ، ولهذا لم تنجح ، كما لم تنجح فرق العناكب المهاجرة ، فليس في الجزيرة ما يسمن ولا يغني من جوع ، حتى ولو كان هذا الجوع على مستوى ذبابة أو صرصور !.

ومع ذلك ، فافكار الحياة اقوى من أفكار الانسان ، فعندما بدأ بعض العلماء مراقبة سير الامور على هذه الجزيرة الصلدة العقيمة ، بدأت بشائر الحياة تصل رويدا رويدا .. وأخذ العلماء يحصون الانواع التي استطاعت أن تخترق هذا الحاجز المائي الكبير ، وتمهد الارض لمن سيأتي بعدها من افواج مهاجرة بحرا او جوا !.

فبعد ثلاث سنوات فقط من ثورة البركان ، وهلاك كل صور الحياة على الجزيرة المنكوبة ، بدأت أنواع خاصة من النباتات البدائية والراقية تثبت أقدامها على تلك الارض الصعبة ، فانتشرت انواع من الطحالب الزرقاء على فوهة البركان وبدأت تذيب الارض الصلبة بافرازاتها ، ومهدتها ــ الى حد ما ــ لغيرها ، ثم جاءت الرياح ببذور أو جراثيم دقيقة لنباتات تعرف باسم السراخس او الخنشار ، ولقد احصوا منها ١١ نوعا ، هذا ، ومما يذكر أن هذه السراخس كانت من

« الرعيـل » الاول الذى عاش على هذا الكوكب منذ مئات الملايين من السنين ، واستطاعت أن تتحمل الظروف القاسية التى تعرضت لها الارض وقتذاك ، ولا شك أن لها بعض الفضل فى تحويل الصخور الصلبة الى تربة زراعية ، وها هى قد عادت الى الجزيرة المنكوبة لتقوم بمهمتها التى قام بها اسلافها من ملايين السنين.

ومن النباتات الراقية (اى التى تكون ثمارا وبذورا) احصى العلماء ايضا ١٥ نوعا ، بعضها جاءت بذوره أو ثماره عن طريق التيارات البحرية من الجزر النائية ، والآخر ركب تيارات الهواء لخفته ، أو اعتمد فى الوصول اليها على باراشوته، أو جاء فى ارجل الطيور المهاجرة التى حطت على الجزيرة ، أو خرج مع فضلاتها ، أو كان يتشبث بريشها ، ولكل « مهاجر » ما يناسبه .

وبعد سنة واحدة تالية ، اى فى عام ١٨٨٧ وصل نبات سرخسى آخر (على هيئة جرثومية حملها الهواء) فزاد حصيلة انواع بنى جنسه الى ١٢ نوعا ، فى حين أن بذور النباتات الزهرية التى وصلت ونبتت فى هذا العام فقط قد ارتفع عددها الى ٣٥ نوعا جديدا ، وهذا يعنى أن مجموع انواع النباتات الراقية قد وصل الى خمسين نوعا بعد أربع سنوات من حدوث الدمار .

ومن بين النباتات التى وصلت ، وطرحتها الامواج على الشاطىء ، وعليه نبتت ، نذكر قصب السكر البرى (عن طريق بذوره الخفيفة التى حملها الهواء) ، وجوز الهند (وله ثمرة ضخمة وصلبة وتتحمل الاسفار فى المياه فترات طويلة) وبعض انواع من الهندباء التى وصلت عن طريق الجو بباراشوتاتها ... الخ ..

وبدات الخضرة تظهر فى اجزاء من الجزيرة ، والخضرة تجذب دائما اسراب الحيوان ، لان الحيوان يعيش على النبات ، او قد يأكل الحيوان حيوانا آخر كان يتغذى على النبات .. المهم ان النبات هو الممول الاساسى لغذاء الحيوان .. فماذا هاجر اليها من الحيوان ؟.

فى عام ١٨٨٩ احصى العلماء فى الجزيرة عددا كبيرا من العناكب ، والعناكب – هذه المرة – ما يمولها ويمدها بالصيد والغذاء ، وغذاؤها الحشرات ، ولقد وصلت الجزيرة منها – اى الحشرات – انواع من البق النباتى والحيوانى ، وانواع اخرى من الخنافس والفراشات والذباب ...الخ. ومن السحالى وصل نوع وحيد ، ومن الحيات « العوامة » وصل نوع آخر ، وبدات الطيور تفد وتبنى اعشاشها واخذت الجزيرة تسترد كيانها ، وما ان حل عام ١٩٠٨ حتى وصل عدد الانواع المهاجرة الى ٢٦٣ نوعا منها اربعة انواع من المحاريات والقواقع البرية ، و ٢٤٠ نوعا من المفصليات (مثل العناكب والحشرات) ، ونوعان من الزواحف وستة عشر نوعا من الطيور ، وبعد ذلك باثنى عشر عاما ، زادت الانواع المهاجرة الى ٥٧٣ نوعا ، وكان من بينها أحد الثعابين الضخمة ، ونوعان من الخفافيش ، ونوع من الجرذان ، وما ان مر على انفجار البركان نصف قرن من الزمان ، الا وانتشرت على الجزيرة غابة حديثة تضم من المخلوقات حوالى ١٢٠٠ نوع مختلف .

وطبيعى أن الانسان لم يتدخل فى هجرة هذه الانواع ، لا فى قليل ولا كثير ، بل وقف يتفرج ويرصد ويسجل وصول المهاجرين ، ثم هو لابد ان يتعلم من ذلك ، ويعرف ان الحياة اقوى من البراكين والزلازل والطوفان والاعاصير وكل قوى الطبيعة العاتية والمدمرة ، اى أن الحياة هى المسيطرة ، وهى المعمرة ولها فى هذا وسائل كثيرة ، ومنها يستفيد الانسان ويتعلم ما لم يكن يعلم ، وما أكثر مالا يعلم ، ومع ذلك فما اكثر غروره ، والغرور قتال لو كنتم تعلمون !!!..

غذاء صناعى للاشجار !!

ابتكر خبراء شركة امريكية متخصصة فى تكنولوجيا زراعة ورعاية الاشجار جهازا جديدا لتغذية الاشجار ضعيفة النمو صناعيا . الجهاز الجديد جهاز للحقن الهيدروليكى له القدرة على اختراق التربة والوصول الى جذور الاشجار ، حيث يتم حقن المنطقة المحيطة بها بانواع خاصة من الاسمدة السائلة لتقوية الشجرة .

واثبتت التجارب التى اجريت على الجهاز الجديد ، ان الحقنة الواحدة تعطى الشجرة جرعة من الاسمدة تكفيها لمدة سنتين ، ويساعد الجهاز ايضا على زيادة انتاج الاشجار المثمرة ، والاشجار المنتجة للاخشاب .

حقائق عن الحواس عند الإنسان

لماذا يرقص كلبك طربًا حين يراك ؟

عشرة آلاف برعم على لسانك

بين الحلاوة والمرارة والملوحة والحموضة

الدكتور محمد رشاد الطوبى

١

اوضحت فى مقال سابق اهمية الحواس بالنسبة للانسان ، وذلك لانها الوسيلة المباشرة التى تربط بينه وبين الوسط الذى يعيش فيه ، فعن طريقها يتعرف الانسان على كل ما حوله من المؤثرات الصوتية أو الضوئية او الجوية او غيرها ، ثم تكلمت عن اثنتين من هذه الحواس وهما السمع والابصار وذلك نظرا لاهميتهما القصوى فى حياة الانسان ولانهما يشكلان الحاستين الاكثر تاثيرا فى جميع أحواله الحياتية والمعيشية ، وفى هذا المقال اتناول بالشرح والايضاح بقية الحواس الاخرى وهى الذوق والشم واللمس ، مع اعطاء شرح موجز للاعضاء الحسية الدقيقة التى تسيطر على هذه الحواس ، وتجعل الانسان قادرا على ادراكها والتعرف عليها بدرجة كبيرة من الدقة .

حاسة الذوق

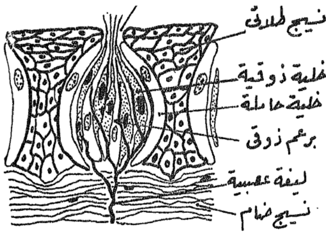
يتناول الانسان فى حياته اليومية عديدا من الاطعمة المختلفة والمشروبات المتنوعة كالقهوة او الشاى او المشروبات الغازية او غيرها من المشروبات ، وهو فى تذوقه لهذه الاطعمة او المشروبات يعتمد اعتمادا تاما على ما يعرف « بحاسة الذوق » ، فنحن مثلا اذا تناولنا اى نوع من الاطعمة نعرف على الفور بمجرد وصول هذا الطعام الى داخل الفم ان هذا الطعام به ملح كثير او ينقصه الملح ، وكذلك اذا تناولنا قدحا من الشاى او فنجانا من القهوة ندرك انه ينقصه السكر او انه حلو بالدرجة المقبولة لدينا او انه شديد الحلاوة .

كما اننا اذا تناولنا اى نوع من الادوية ندرك ان هذا الدواء مر او انه شديد المرارة بدرجة كبيرة او صغيرة مما يجعل البعض منا غير قادر على تناوله دون تأفف او ضجر ، ومعنى هذا ان الانسان يستطيع التمييز بين مختلف المواد الموجودة فيما يتناوله من طعام او شراب لا من حيث نوعية هذه المواد فحسب بل ايضا من حيث تركيزها فى الطعام او الشراب .

ان هذه القدرة على تذوق المواد والتعرف على خصائصها يرجع الفضل فيها الى «البراعم الذوقية» التى تنتشر انتشارا كبيرا على سطح اللسان وعلى جوانبه ، ويوجد منها ما يقرب من العشرة آلاف برعم تستقر بين خلايا الفشاء المخاطى الذى يغلف اللسان ويتكون كل « برعم ذوقى » من مجموعة من « الخلايا الحسية » الخاصة التى تتجمع معا على هيئة المغزل ، وتخرج من اطرافها الداخلية «النهايات العصبية» التى تحمل الاحساس الى المخ (شكل ١)

وهناك اربعة انواع من احساسات الذوق عند الانسان ، وهى الحلاوة والملوحة والمرارة والحموضة ، فهو يستطيع التعرف عليها وادراك وجودها فى سهولة تامة ، ولا يتم مثل هذا الاحساس الا اذا كانت المادة المذاقة قابلة للذوبان فى الماء ، اما المواد غير القابلة للذوبان كالطباشير مثلا فانها تكون عديمة الطعم .

ان المواد التى نتناولها لا نحس بطعمها عند وصولها الى الفم الا بعد ذوبانها فى اللعاب ، لان النهايات العصبية المرتبطة ببراعم الذوق تتاثر بالتغييرات الكيميائية



شكل ١ ــ قطاع فى احد البراعم الذوقية

ولذلك يطلق احيانا على حاسة الذوق ــ وكذلك على حاسة الشم ــ انها « حواس كيميائية » .

والواقع أن الاجزاء المختلفة من اللسان لها تخصصات مختلفة فيما يتعلق باحساسات الذوق ، وذلك لان براعم الذوق التى تتأثر بالمواد الحلوة توجد بصفة رئيسية عند طرف اللسان ، وتوجد البراعم التى تتأثر بالملوحة على جانبى اللسان وطرفه ، بينما تتمركز البراعم الخاصة بالاحساس بالمرارة على السطح العلوى لمؤخرة اللسان، ولذلك فان الانسان عندما يتناول « شربة ملح انجليسزى » مثلا فانه يشعر اولا بالملوحة عندما يصل هذا السائل الى طرف اللسان وجوانبه ، بينما لا يحس بمرارته الا عند وصوله الى الجزء الخلفى من اللسان قبل البلع مباشرة ، والاسبرين مر ايضا ، فاذا ابتلع الانسان قرصا من الاسبرين بسرعة فانه لا يحس بمرارته ، اما اذا تباطأ فى ابتلاعه فسرعان ما يذوب جزء منه فى اللعاب ، ويتم ادراك هذه المرارة عند وصول القرص الى نهاية اللسان .

حاسة الشم

ان لحاسة الشم اهمية كبيرة فى حياة كل من الانسان أو الحيوان على حد سواء ، فعن طريقه مثلا يستطيع الانسان أن يتعرف على الطعام الجيد فيقبل عليه أو الطعام الفاسد فيتحاشاه ، وعن طريقه ايضا يستطيع التمييز بين الروائح الزكية التى تنبعث من الازهار أو العطور وبين الروائح الكريهة التى تتصاعد من البرك او المستنقعات الراكدة او غيرها ، ولا تقتصر هذه الحاسة على الانسان وحده بل ان هناك من الحيوانات ما يتفوق عليه بصورة ملحوظة فى هذا المجال ، ففى الغابات مثلا حيث يكون الصراع رهيبا بين الحيوانات المفترسة والفرائس التى تتغذى عليها تلعب حاسة الشم دورا رئيسيا فى حياة هذه الحيوانات على اختلاف انواعها .

ومن المتعارف عليه لدى الصيادين الذين يخرجون الى الغابات والادغال لصيد الحيوانات البرية ــ سواء كانوا من المحترفين او الهواة ــ ان لا يتواجدوا فى اتجاه الريح الذى يهب عليهم فى تلك الادغال ، بل عليهم ان يتسللوا نحو تلك الحيوانات عند مشاهدتهم للبعض منها على عكس اتجاه الريح وذلك حتى لا يحمل الهواء رائحتهم الى تلك الحيوانات فتلوذ بالفرار فى حالة آكلات العشب كالوعول والغزلان والزراف والارانب البرية وغيرها ، أو تتأهب للهجوم عليهم وافتراسهم ان كانت من الوحوش او الحيوانات المفترسة كالاسود والنمور وغيرها .

وتعتبر حاسة الشم اكثر غموضا من الحواس البشرية الاخرى ، كما ان المعلومات المتعلقة بها اقل بكثير عما هو معروف عن تلك الحواس ، وتختص هذه الحاسة بالتعرف على مختلف الروائح التى تنبعث من عديد من الاشياء التى تحيط بنا فى كل مكان ، وعلى التمييز بينها ، فمما لا شك فيه أن هناك اعدادا لا حصر لها من تلك الروائح يستطيع الانسان العادى ادراكها والتعرف عليها بصورة او باخرى .

وتعتمد هذه الحاسة على نوع خاص من الخلايا توجد داخل الانف وتعرف « بالخلايا الشمية » وتتجمع النهايات العصبية المتصلة بهذه الخلايا ليتكون منها زوج من الاعصاب يسمى « الاعصاب الشمية » ، وتخترق هذه الاعصاب الحاجز الانفى فى الجمجمة العظمية لتصل الى « المنطقة الشمية » فى المخ (شكل ٢) .

الشم .. تلك الحاسة الغامضة

● كيف نحس بالحرارة والبرودة .. ولماذا نتألم .. ؟

والواقع ان الروائح التى تصل الى الانف تكون على شكل ابخرة او غازات تتصاعد من مختلف الاشياء المحيطة بنا أو التى نتداولها بين أيدينا ، ولا تستطيع الخلايا الشمية ادرك هذه الغازات والتعرف عليها الا بعد ذوبانها فى الغشاء المخاطى المائى المغلف لهذه الخلايا ، وذلك لان حاسة الشم — كما ذكرنا من قبل — هى حاسة كيميائية ، وهذا هو السبب فى اننا قد نفقد حاسة الشم تماما عندما نصاب بالبرد ، اذ ينتفخ الغشاء المخاطى فى هذه الحالة ويمنع الروائح الغازية من الوصول الى الخلايا الشمية الموجودة داخل الانف .

ومع أن الانسان قادر على تمييز عدد كبير جدا من الروائح المختلفة بعضها عن بعض الا أن حاسة الشم عند الانسان تعتبر خاملة عند مقارنتها بحاسة الشم عند بعض الحيوانات كالكلاب مثلا . وتعتبر قدرة الكلاب على تمييز الروائح المختلفة من المعجزات الحقيقية التى لا يستطيع الانسان تفسيرها بصورة مقبولة .

واوضح مثل على ذلك هو ما يشاهد فى كلاب الصيد أو فى الكلاب البوليسية التى تستخدم فى التعرف على الجناة او المجرمين .. فهى تستطيع التمييز بين رائحة انسان معين ورائحة مئات آخرين من البشر لكل واحد منهم رائحته المميزة ، اذ يكتفى الواحد من هذه الكلاب المدربة بأن يشم اى شىء يتعلق بهذا الانسان المجهول كالمنديل او القفاز او القبعة او الوشاح او حتى موطىء قدم واحدة : يكتفى بذلك لاخراجه من بين هذه المئات .

وقد يترك الانسان كلبه على باب مكتبة او متجر الى أن يقوم بشراء ما يلزمه من الكتب او الاحتياجات الاخرى ، فنشاهد الكلب وهو يتشمم كل انسان يخرج من هذا المكان — رجلا كان أو امرأة أو طفلا — الى ان يخرج صاحبه فيعدو اليه فى فرح وابتهاج ، ان هذه الخاصية الشمية هى فى الواقع من المعجزات الحقيقية فى عالم الحواس .

حاسة اللمس

ان حاسة اللمس فى الانسان لا ترقى فى اهميتها الى مرتبة الحواس الاخرى كالسمع أو الابصار مثلا ، وذلك لانها لا تؤثر فى حياته بصورة واضحة كما هى الحال فى الحواس الرئيسية الاخرى . والواقع ان حاسة اللمس ترتبط ارتباطا وثيقا بالجلد الذى يغلف اجسامنا من كل ناحية .

والمعروف أن لجلد الانسان عدة وظائف هامة منها « الوظيفة الحسية » ، ولا عجب فى ذلك فان الجلد هو أول ما يتعرض من جسم الانسان لاية مؤثرات خارجية وهو بهذا الوضع الخارجى يستطيع ادراك اربعة انواع محددة مما يطلق عليه اسم « الاحساسات الجلدية » .. وهى على وجه التحديد الاحساس بكل من الحرارة والبرودة واللمس والالم .

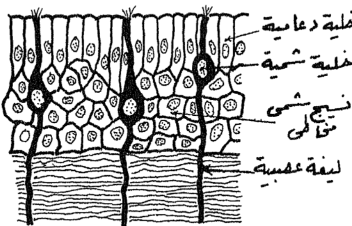
والواقع ان « الخلايا الحسية » التى تستقبل تلك المؤثرات الاربعة لا توجد فى اماكن محددة من الجلد بل هى موزعة فى صورة بقع غير منتظمة الشكل تنتشر على سطح الجلد كله ، والدليل على ذلك اننا اذا وضعنا مثلا ابرة ساخنة فى مكان ما من سطح الجلد فاننا نشعر بالحرارة ، بينما اذا نقلنا هذه الابرة الى مكان آخر مجاور تماما للمكان الاول فاننا قد لا نشعر بالحرارة على الاطلاق ، ويرجع ذلك الى وجود الخلايا الحسية المعدة لاستقبال الحرارة فى المكان الاول وغيابها عن المكان الثانى ، توزيعا بقعيا على سطح الجلد .

، لانها كما ذكر من قبل مو.

وكذلك الحال مع الخلايا الحسية الاخرى المعدة لاستقبال احساسات البرودة او الالم أو اللمس .

وفى حالة اللمس وصفت عدة انواع من الاعضاء الحسية المنتشرة فى الجلد ومن اشهرها «حويصلات بسينى » نسبة الى مكتشفها ، وهى عبارة عن أجسام دقيقة بيضية الشكل تستقر فى الطبقات العميقة من الجلد . وعن طريق هذه الحويصلات الموجودة فى جلد الاصابع مثلا نستطيع ان نحصل على كثير من المعلومات فيما يتعلق بالاشياء التى نلامسها ، ففى الظلام الحالك حيث تتعذر الرؤية نستطيع بمد ملامسة سطح ما أن نعرف ان كان هذا السطح من الزجاج أو الخشب أو الحديد أو الكاوتشوك ، كما ندرك أيضا أن كان هذا السطح خشنا أو أملس ، أو أن كان جافا أو مبتلا ، أو غير ذلك من المعلومات التى نحصل عليها عن طريق اللمس .

شكل ٢ — قطاع فى النسيج الشمى المخاطى



في أوقات الفراغ

بكم طريقة يمكنك ترتيب خمسة مربعات متساوية ومتلاصقة؟

الدكتور عبد اللطيف أبو السعود
كلية الهندسة - جامعة الاسكندريه

البنتومينو شكل مستو يتكون من خمسة مربعات متساوية ومتلاصقة وهناك ١٢ طريقة ممكنة لترتيب خمسة مربعات بهذه الشروط . وعلى ذلك فهناك ١٢ بنتومينو مختلفا ، يبينها شكل «١»

والمطلوب ترتيب هذه القطع في صندوق مستطيل الشكل ، يبلغ طوله عشرة أضعاف طول ضلع كل من المربعات الصغيرة التي يتكون منهاالبنتومينو . ويبلغ عرضه ستة أضعاف طول ضلع هذا المربع الصغير

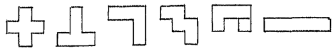
هناك اكثر من ٢٠٠٠ طريقة لترتيب هذه القطع داخل الصندوق ولكنها ليست بالسهولة التي تتصورها .

يمكن للقارىء صنع قطع على هذه الاشكال المبينة في شكل من الورق ، او الورق المقوى ، او الخشب الخفيف ويمكن تلوينها بألوان مختلفة ويمكن صنع صندوق صغير ، أو رسم مستطيل على قطعة من الورق ، ترتب في داخله قطع البنتومينو .

ويبين « شكل ٢ » بعض الطرق التي يمكن بها ترتيب قطع البنتومينو الاثنتى عشرة .

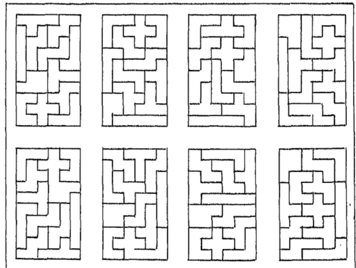
شكل ١ : قطع البنتومينو الاثنتا عشرة

شكل ٢ — ثمانية من طرق ترتيب قطع البنتومينو في مستطيل مقاس ٦ × ١٠





شكل (١) قطع البنتومينو الإثناعشر



شكل ٢ - ثمانية من طرق ترتيب قطع البنتومينو في مستطيل مقاس ٦×١٠

البطاقات السحرية

وهي احدى تطبيقات نظرية الاعداد الثنائية

البطاقة د		البطاقة ج		البطاقة ب		البطاقة ا	
٨	١٢	٤	١٢	٢	١٠	١	٩
٩	١٣	٥	١٣	٣	١١	٣	١١
١٠	١٤	٦	١٤	٦	١٤	٥	١٣
١١	١٥	٧	١٥	٧	١٥	٧	١٥

« شكل ٣ ـ » البطاقات السحرية الاربع

الاعداد لثنائية

اقطع ٤ بطاقات من الورق المقوى، وقسمها كما فى شكل « ٣ » ، ثم اكتب فيها الارقام المبينة فى الشكل .

ولاستخدام هذه البطاقات السحرية ، اطلب من صديقك أن يختار رقما (من ١ الى ١٥) ، ثم يبين البطاقة أو البطاقات التىتحتوى على هذا الرقم اذا كان الرقم فى البطاقة رقم ا وحدها ، فان هذا الرقم هو ١

أما اذا بين لك صديقك أن الرقم الذى اختاره يظهر فى البطاقات رقم ا ، ب ، ج ، عندئذ اجمع الارقام التى توجد فى الركن العلوى الايسر من كل من هذه البطاقات ، تحصل على الرقم الذى اختاره صديقك (١ + ٢ + ٤ = ٧) أما اذا كان الرقم الذىاختاره صديقك موجودا فى البطاقتين رقم ب ، د ، فان هذا الرقم هو ١٠ ، لان ٨ + ٢ = ١٠

وواضح انه ما علينا الا أن نجمع الارقام التى تظهر فى الاركان العلوية اليسرى فى البطاقات التى يجد فيها صديقنا الرقم الذى اختاره .

ان سر هذه البطاقات السحرية يكمن فى طريقة كتابتها اعتبر كل بطاقة تمثل اسا للرقم ٢ (٢ صفر ، ١٢ ، ٢٢ ، ٤٢) .

وبعبارة اخرى ، فان كل بطاقة تمثل قيمة عشرية تساوى الرقم ٢ مرفوعا الى أس معين ا

البطاقة رقم ا تمثل القيمة ٢ صفر أى ١

البطاقة رقم ب تمثل القيمة ١٢ أى ٢

البطاقة رقم ج تمثل القيمة ٢٢ أى ٤

البطاقة رقم د تمثل القيمة ٤٢ أى ٨

ضع هذه القيم على البطاقات كما هو مبين فى شكل ٤

حول الاعداد من ١ الى ١٥ الى اعداد ثنائية

البطاقة د	البطاقة ج	البطاقة ب	البطاقة ا
٨	٤	٢	١

شكل ٤ قيم البطاقات

شكل ٥ — جدول لتحويل الاعداد العشرية الى اعداد ثنائية

الأعداد العشرية	الأعداد الثنائية 2^{0} (٢ صفر)	2^{1}	2^{2}	2^{3}
صفر	٠	٠	٠	٠
١	١	٠	٠	٠
٢	٠	١	٠	٠
٣	١	١	٠	٠
٤	٠	٠	١	٠
٥	١	٠	١	٠
٦	٠	١	١	٠
٧	١	١	١	٠
٨	٠	٠	٠	١
٩	١	٠	٠	١
١٠	٠	١	٠	١
١١	١	١	٠	١
١٢	٠	٠	١	١
١٣	١	٠	١	١
١٤	٠	١	١	١
١٥	١	١	١	١

ويمكن للقارىء الرجوع الى الجدول التالي (شكل ٥) اذا لم يكن له خبرة سابقة بالاعداد الثنائية

اذا ظهر الرقم ١ فى الاعـــداد المحولة ، فانه يجب ان يظهر كذلك فى البطاقة السحرية .

خذ مثلا الرقم ٩ ، اذا حولناه الى عدد ثنائى ، كانت النتيجة ١٠٠١ ، وعلى ذلك فيجب ان يظهر الرقم ٩ على البطاقة الاولى (البطـاقة أ) وعلى البطاقة الرابعة (البطاقة د)

اما الرقم ١٠ فيقابله العدد الثنائى ١٠١٠ وعلى ذلك فان الرقم ١٠ يجب ان يكتب على البطاقتين ب ، د

اما الرقم ١١ فيقابله العدد الثنائى ١١٠٠ وعلى ذلك فان الرقم ١١ يجب ان يكتب على البطاقتين جـ ، د

البطاقات السحرية الخمس

المطلوب منك الان ، عـــزيزى القارىء ، عمـل خمس بطـــاقات سحرية يحتوى كل منهـــا على ١٦ عددا ، ويلاحظ ان الاعداد فى هـذه الحالة تتراوح بين ١ و ٣١

ابدا بعمل جدول لتحويل الاعـــداد العشرية الى اعداد ثنـــائية ثم املأ البطاقات وجـــربها ، ثم قدمهـــا لاصدقائك فى اوقات الفراغ

اذا وجدت صعوبة فى عمل هذه البطاقات ، تجدها فى نهاية المقال .

اذا اختار صديقك رقمـــا تقع قيمته بين ١ و ٣١ ووجد هذا الرقم فى البطـــاقات رقم ١ ،جـ ، هـ . نواضح أن هذا الرقم يمكن معرفته بحساب مجمـــوع الارقام العلوية اليسرى فى البطاقات الثـــلاث ، أى ١+٤+١٦= ٢١

١	٩	١٧	٢٥
٣	١١	١٩	٢٧
٥	١٣	٢١	٢٩
٧	١٥	٢٣	٣١

البطاقة ا

٢	١٠	١٨	٢٦
٣	١١	١٩	٢٧
٦	١٤	٢٢	٣٠
٧	١٥	٢٣	٣١

البطاقة ب

٤	١٢	٢٠	٢٨
٥	١٣	٢١	٢٩
٦	١٤	٢٢	٣٠
٧	١٥	٢٣	٣١

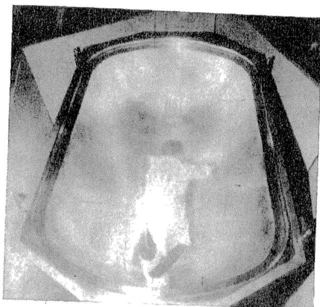
البطاقة ج

٨	١٢	٢٤	٢٨
٩	١٣	٢٥	٢٩
١٠	١٤	٢٦	٣٠
١١	١٥	٢٧	٣١

البطاقة د

١٦	٢٠	٢٤	٢٨
١٧	٢١	٢٥	٢٩
١٨	٢٢	٢٦	٣٠
١٩	٢٣	٢٧	٣١

البطاقة هـ



خزانات بلاستيكية للمياه

صمم مهندس مؤسسة اكسبريس البريطانية خزانات من الالياف الزجاجية المقواة بالبلاستيك لاستخدامها فى تخزين المياه تحت الارض . الخزان يسع الف جالون من الماء ، وينتج على مرحلتين ، كل منها طولها ٩ر٢ متر وعرضها ٩ر١ متر وارتفاعها ٩ر١ متر . الخزانات تنتج بواسطة الصب فى قوالب ضخمة لها ابعاد نصف الخزان

***

يمكنك حفظ اللبن ستة اشهر دون ثلاجة

توصل علماء كيمياء الاغذية فى الولايات المتحدة الامريكية الى عملية صناعية جديدة لمعالجة الالبان بحيث تظل محتفظة بحالتها الطبيعية بغير تلف ودون حفظها فى ثلاجة او استخدام اى طريقة اخرى للحفظ .

العملية الجديدة تعتمد اساسا على رفع حرارة الالبان الى اكثر من ١٣٥ درجة مئوية ؛ وبذلك تصبح فى حالة جيدة وصالحة للشرب لمدة ستة اشهر على الاقل .

ولان عملية التسخين تكسب الالبان طعما غير مقبول بعض الشيء ، فقد اضافوا الى الالبان انذيما خاصا جعلها تعود الى مذاقها الطبيعى .

وجبة علمية خفيفة

أنابيب الحرارة

الدكتور محمود احمد الشربيني
كلية العلوم ـ جامعة الاسكندرية

الحرارة عنصر هام في بناء التكنولوجيا الحديثة فمحطات القوى النووية بتفاعلاتها وانشطاراتها تحدث حرارة مثلها في ذلك مثل المحطات الكهربائية التقليدية بوقودها من فحم ومازوت

والحرارة في هذه او تلك تسخن الماء ليتحول الى بخار تحت ضغط اعلى من الضغط الجوى العادى ليدير تربينا او اكثر ، وهى بدورها تدير ملفات في مجالات مغناطيسية لتنساب الكهرباء التى نستخدمها في الانارة وفي اغراض الصناعة وفي غيرها من شئون الحياة اليومية .

وهناك عادم حرارة ـ لو جاز هذا التعبير ـ ينفلت منا بوعى او دون وعى فلا غرابة ان وجدنا في اغلب المعدات الكهربائية عند تشغيلها فائضا من حرارة يجب التخلص منه اذا اردنا سلامة استخدام هذه المعدات .. لذا كان انتقال الحرارة ـ كالحرارة ايضا ـ عنصرا هاما في بناء الحضارة فبفضله تصلح الامور وتسلس قيادة الآلات ويرتفع الانتاج ويحسن النتاج .. وللتكنولوجيا فيه مآرب اخرى .

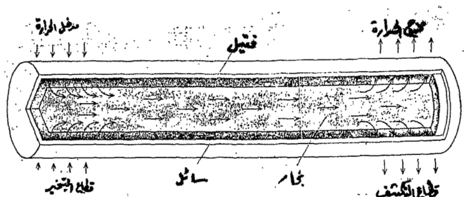
ربما يدور في الخلد : لم كل هذا العناء ، ولم تضخيم الهين من الامور وتحت سمعنا وبصرنا معادن كثيرة جيدة التوصيل للحرارة بسهولة تامة بل تتفوق في هذه الناحية على المواد الاخرى على كثرتها ؟ ولكن رغم هذا الامتياز الذى اختصت به المعادن يقال تكنولوجيا انها في الحقيقة والواقع بطيئة التوصيل للحرارة ، حتى ان معدن النحاس الذى يصنف بين احسن الموصلات الحرارية هو في الحكم التكنولوجي بطىء ورديء التوصيل يفرط في الحرارة ولا يحافظ عليها

واليك البيان ..

احضر قضيبا من النحاس قطره ٢,٥سم وطوله ٣٠ سم ثم تخيل تزويد طرف من طرفيه بحرارة تقدر بما يعادل عشرة الاف واط تجد ارتفاعا في درجة حرارة هذا الطرف وهذا امر طبيعي وتجد ايضا اختلافا بين درجتى حرارة طرفى القضيب تزيد في الحساب النظرى على ستة عشر الف درجة مئوية ، ومعنى هذا لو امكنك القيام بهذه المحاولة الخيالية لوجدت الطرف الاخر من القضيب في درجة حرارة الغرفة والطرف الساخن في درجة حرارة اكبر من درجة حرارة سطح الشمس .

ومن ذلك ترى أن المعادن ـ وقد ارادت نقل الحرارة مسافة قدم واحدة ـ قد تهاونت في المحافظة عليها ثم خفضت درجة الحرارة الاف المرات ، مما يوضح أن المعادن عاجزة عن نقل الحرارة دون خفض

شكل (١) قطاع يبين عمل انبوب الحرارة



فى قيمتها وفى درجة حرارتها فالمعادن تنقل الحرارة مضحية ببعضها بدرجة حرارتها ، وبذلك تكون غير صالحة للتوصيل اذ انها لا توصل بامانة دون تغيير ودون اتقاء عثرات الطريق وهكذا حكمت التكنولوجيا الحديثة واستخدمت جهازا حقيقيا لا تخيل فيه يكاد ينقل الحرارة بأكملها غير منهوكة او منقوصة وباختلاف فى درجتى الحرارة لايزيد على بضع درجات مئوية ، وهذا هو التوصيل الجيد الامين الذى يؤدى عمله فى يسر وسهولة دون عائق او تعويق .

لعلك فى لهفة لمعرفة هذا الجهاز الذى ينقل الحرارة بكفاءة تزيد الاف المرات عن احسن الموصلات المعدنية ، وواجب الامانة العلمية ان اسجل ان اول من فكر فيما يشبه ما نحن بصدده هو « ريتشارد جوجلر » وذلك عام ١٩٤٢ ثم بقيت فكرته قابعة فى زاوية النسيان حتى

جاء « جورج جروفر » عام ١٩٦٣ ، وهو لا يعلم بفكرة « ريتشارد » ، وفكر مستقلا وتوصل الى صنع جهاز نراه وكأنه صورة معدلة للجهاز السابق وسماه « انبوب الحرارة »

ثم تلقفت الفكرة من بعد ذلك مراكز البحوث المختلفة وطورتها واصبحت لها استعمالات كثيرة فى الصناعة . ولعل اول استعمال لها كان فى مراكب الفضاء .

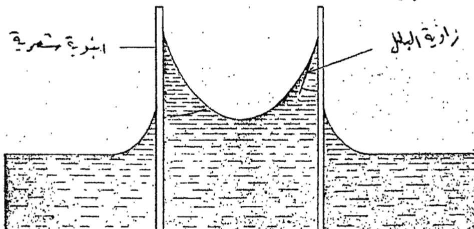
والآن ما هو «انبوب الحرارة» ؟

يتركب انبوب الحرارة اساسا من وعاء مقفل مفرغ على هيئة انبوب وتبطن جدرانه الداخلية بتركيبة شعرية ، أى من شعيرات من فتائل تشبع بمادة سائلة متطايرة شكل (١) ويتوقف عمل « انبوب الحرارة » على خاصيتين خاصية انتقال الحرارة بالبخار ثم الخاصية الشعرية . وتستخدم خاصية انتقال الحرارة فى نقل الطاقة الحرارية من قطاع التبخير عند احد طرفى الانبوب الى قطاع التكثيف عند الطرف الاخر ، وتستخدم الخاصية الشعرية فى ارجاع السائل عند هذا الطرف — وقد جاء بخارا من الطرف الاول وتكثف فى الطرف الثانى — فى ارجاعه الى قطاع التبخير وبذلك تتم الدورة لتعود سيرتها مرة اخرى .

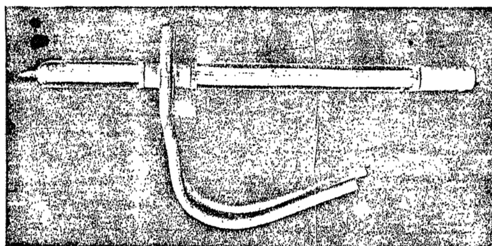
اعود واقول ان الخاصية الشعرية ليست غريبة علينا فكثيرا ما نترك طرف منشفة فى الماء او المداد ثم نرى الماء او المداد وقد زحف فى المنشفة الى اجزاء بعيدة عن مصدر الماء او المداد ، وهنا يتضح عمل السائل فى « انبوب الحرارة » فهو ابتداء يمتص الطاقة الحرارية التى تصل قطاع التبخير حيث يتحول السائل بخارا وينتقل البخار خلال الانبوب ثم يتحرر مما امتص من طاقة عند طرف التكثيف حيث يتحول البخار سائلا مرة اخرى وهذه عملية نسميها « انتقال الحرارة بالبخار » .

وهكذا نرى عملية انتقال الحرارة من شطرين : الشطر الاول شطر التحميل ، وهو امتصاص كميات من الحرارة من المناطق الساخنة حيث تحتاج جزيئات السائل الى طاقة لتفكيكها وفصلها عن بعضها لتصبح بخارا وقد كانت متجمعة فى حالة سيولة ، وتسمى كمية الطاقة اللازمة لتبخر وحدة الكتلة من السائل عند درجة حرارة معينة بالحرارة الكامنة للتبخر عند هذه الدرجة .

شكل (٢) يبين ارتفاع عمود السائل فى انبوبة شعرية وكذلك زاوية البلل .



شكل (٣) انبوب حرارة مصمم لنقل كميات كبيرة من الحرارة من دوائر كهربية ومصنوع من مواد عازلة للكهرباء .



اما الشطر الثانى فهو نقل الحمولة فعندما يتبخر السائل يزداد الضغط فى طرف الانبوب عند قطاع التبخير اذ يحدث الضغط نتيجة اثارة قوية لجزيئات البخار من شدة الحرارة وبذلك يتكون فرق ضغط بين طرفى الانبوب يجبر البخار وبالتالى الطاقة الحرارية المحمولة على أن تتحرك ناحية الطرف الاخر حيث يوجد قطاع التكثيف وهناك يقابل البخار درجة حرارة منخفضة نسبيا فهى اقل من تلك التى عند قطاع التبخير ونتيجة لذلك يتحول البخار مرة اخرى الى سائل ، وبذلك تتحرر الحرارة الكامنة التى اختزنت عند التبخر وهناك فائدة اخرى فعندما تتكاثف البخار سائلا يتناقص الضغط فى هذا الطرف وهذا التناقص بدوره يعمل على استمرار تدفق البخار من الطرف الاول للانبوب حيث الضغط الاعلى الى الطرف الثانى ، حيث الضغط فى تناقص .

ويجمل ان اكرر أن البخار المحول الى سائل يختزن الطاقة الحرارية عند درجة الحرارة التى حدث عندها التبخر ، ويستمر يحفظ الطاقة عند هذه الدرجة حتى يتقابل مع سطح الطرف الاقل سخونة من الطرف الساخن ، ومعنى هذا ان الانبوب يحتفظ بدرجة حرارة ثابتة على امتداد طوله تقريبا وان هذه الخاصية خاصية ثبات درجة الحرارة على طول الانبوب هى علة ضخامة التوصيل الحرارى لانبوب الحرارة الى درجة اكبر الاف المرات منه فى حالة المعادن .

وانى لآمل ان الفت النظر الى السائل والى عودته مرة اخرى من النهاية فى الطرف الثانى الى البداية فى الطرف الاول وذلك بفضل الخاصية الشعرية لشعيرات الالياف التى تصل ما بين منطقة التكثيف ومنطقة التبخير والقوة المحدثة لحركة السائل هى ماتسميها « التوتر السطحى » الذى ينتج عن قوى التجاذب بين جزيئات السائل وبعضها ونجد الجزيء فى السائل محاطا بزيئات ويتعادل الشد بين الجزيء وبين الجزيئات المجاورة فى اتجاه ما يتعادل تماما مع الشد بينه وبين الجزيئات المجاورة فى الاتجاه المقابل ، والمحصلة انعدام اية قوة محركة ناتجة عن قوى التجاذب ولكن الامر يختلف بالنسبة للجزيء الذى يطل على السطح فلا يوجد شد من الخارج ليعادل الشد داخل السائل فى الاتجاه المقابل وتبعا لذلك فهناك محصلة قوة تحاول ان تشد الجزيئات السطحية الى داخل السائل ويتكيف السطح حتى يأخذ اقل مساحة ممكنة لحجم السائل الموجود ، وهكذا حكمت الطبيعة اذا اردنا اتزانا لهذا السائل وخضوعا للقوانين المعروفة ، وهذا يفسر ان نقطة الماء او فقاعة الصابون تأخذ دائما شكلا كريا حيث ان مساحة الكرة هى اقل مساحة يمكنها ان تحتوى حجما معينا هو حجم كمية السائل الموجودة بداخلها وقد ثبت ذلك تحقيقا بالنظر والتجربة .

وعندما يوضع سائل فى انبوب جدرانه من مادة يمكن ان يبللها السائل تماما نرى قوة جذب بين جزيئات السائل وجزيئات مادة جدران هذا الانبوب وبينها وبين جزيئات الهواء الملاصق وهذه القوى مع اثر التوتر السطحى على الجدران تعمل على تحريك السائل فى اتجاه الجزء الخالى من الانبوب (شكل ٢) ويستمر الارتفاع الى غير حدود وذلك فى غيبة اية قوى مضادة ولكنه يقف عند حد محدود فى وجود قوى مضادة .

جهاز جديد .. يحول الالوان الى ارقام

صمم الخبراء البريطانيون جهازا جديدا لقياس الالوان للاغراض العلمية . الجهاز يقوم بتحويل الالوان الى ارقام تدل على درجة كل لون . ويمكن ربط الجهاز الجديد بحاسب اليكترونى صغير مهمته تحويل قياسات الجهاز فوريا الى ارقام .. هذه الطريقة تخدم معامل التحليل الكيميائى لانهاء تحليلاتها بسرعة ودقة عالية .



٣٩٪ من الشعب اليابانى يؤمنون بوجود الاشباح

اجرت وزارة التربية والتعليم فى اليابان دراسة واسعة حول المعتقدات التى يؤمن بها الشعب اليابانى . ومن نتائج هذه الدراسة ان ٣٩ فى المائة من الشعب اليابانى يؤمنون بالظواهر الخارقة للطبيعة ووجود الاشباح واللعنات المرتبطة باشكال معينة أو صور او افراد . كما ان نفس النسبة تؤمن ان الاطباق الطائرة حقيقة لا يشك فيها ، وانها تحمل مخلوقات من كواكب اخرى .

وهكذا نرى التصاقا أو التحاما بين جزيئات السائل وجزيئات الزجاج ونرى تماسكا بين جزيئات السائل وبعضه وهذه القوى تعمل عملها والنتيجة تحرك فى عمود السائل الى أعلى حتى يمنعه مانع اعنى حتى يتعادل ثقله والقوى التى تعمل على رفعه والقوة على صغرها كبيرة مع الصغير الاصفر لذا كانت الانابيب الشعرية هى المجال الذى يرتفع فيه السائل وما أهون ما تحويه انبوبة شعرية من سائل وما اخطر ما يؤديه .

كادت الشروط الواجب توفرها فى انابيب الحرارة تنطق عن نفسها وهى علو فى الحرارة الكامنة للتبخر وكبر فى التوتر السطحى وحطة فى الكثافة ، ويستحسن أن توضع اللزوجة فى الحسبان فتكون ايضا منخفضة حتى تمنع كل شبهة تعويق اثناء تأدية الانابيب لوظيفتها .

سأرجىء شرح بعض الاستعمالات التكنولوجية لانابيب الحرارة لافسح لها مجالا تنفرد فيه بنفسها واختتم بأن أصف انبوبة حرارة استعملت فيه مواد عازلة للكهرباء اذ صمم لنقل كميات كبيرة من الحرارة من دوائر كهربية عالية الفولطية .

صنعت جدران الانبوب من الزجاج وكانت الفتائل شعيرات زجاجية وكان السائل هو هيدروكربون مفلورايد (شكل ٣) وهناك انبوبتان خارجيتان من الانبوب الاصلى وظيفتهما قياس التوصيل الحرارى

واخيرا اكتفى بهذا القدر من الحديث حتى لا اثقل على القارىء وحتى اتيح الفرصة لهضم هذه الوجبة لتتهيأ نفسه للوجبة القادمة باذن الله .

صورة الغلاف

جهاز لوصل خطوط الانابيب فى اعماق البحار



تتوالى الابتكارات والتطورات فى مجالات التكنولوجيا المختلفة بهدف توفير الايدى العاملة ، والوقت ، والجهد ، والمال ، والارتفاع بمستوى جودة المنتجات المختلفة . والصورة لجهاز يسمى « ثعبان البحر » ابتكرته احدى الشركات البريطانية لتوصيل خطوط الانابيب البترول والغاز الطبيعى فى أعماق البحار . وقد استخدم هذا الجهاز فى حقول البترول البريطانية فى بحر الشمال فتحقق بذلك وفر فى ساعات الغطس مقداره عشرون ساعة فى العملية الواحدة ، ولا تخفى القيمة المادية لهذا الوفر فى ساعات الغطس .

ولاستعمال الجهاز يثبت الغطاس الجهاز على رؤوس المسامير العلوية والسفلية على حافتى الانبوبتين المراد وصلهما بالتبادل ، ثم توصل خراطيم هيدروليكية لكل منهما لتكون دائرة هيدروليكية رئيسية ، ثم يدفع زيت فى هذه الخراطيم تحت ضغط عال ، فيعمل هذا الضغط على توليد قوة محورية فى رأس الجهاز تنتقل الى رؤوس المسامير ، وبزيادة الضغط تندفع مكابس من رأس الجهاز فتدفع حافتى الانبوبتين . كل تجاه الاخرى ، فتبرز أطراف « المسامير الموصولة » فلا يحتاج احكام ربط الصامولة الى مجهود كبير ، ويظل المسمار محكم الربط بعد ازالة الضغط الهيدروليكى منه .

هذا الجهاز لا يوفر الوقت فحسب ، بل يؤكد احكام ربط الوصلة بين الانبوبتين ومنع التسرب منها نظرا لان المسامير تربط كلها فى وقت واحد تحت ضغط منتظم وموزع بالتساوى على جميع اجزاء الوصلة بين الانبوبتين .

الدكتور عماد الدين الشيشينى

حجر البلور والبلورات

الدكتور محمود بسيونى خفاجى
كلية العلوم / جامعة الازهر

حجر البلور هو المها منصـــوب الميم ، او المها مكسورها ، ويعتقد ان المها اسـم مركب من كلمتى الماء والهواء ، لانه يشبه كلا منهمـا فى انعدام لونه وصفائه ، ولقد انشد البحترى فى زجاجـة صنعت من البلور :

يخفى الزجاجة لونها فكانها
فى الكأس قائمة بغير اناء

كما يقول البيـرونى فى كتابه : « الجماهر فى معـرفة الجواهر »

« واما المهو فهو حجرابيض يعرف ببصاق القمـر » ويسمى بالرومية « افروســالينوس » ، « اى زبد القمر » .

وقال ايضـا : « أن البلور انفس الاحجار التى تعمل منهـا الاوانى لولا تبذله بالكثرة ، ويسميه أهـل الهند « بتك » ولقد قال تعـالى : « بيضاء لذة للشاربين ، لا فيهـا غول ولاهم عنها ينزفون» والبيضاء هنا صفة للوعـاء لا للشراب ، اذ لا يحمد ذلك منه فى العادة ــ والمراد بهذا البياض التعـرى عن الالوان كالبلور الابيض أو اللبنى « لـون اللبن »وعلى هـذا المنهج وصفهم الابيض النقى بالفضــة ، وليس بمعنى الشفاف فليست الفضة منه فى شيء ، وعليه قوله تعـالى : « قوارير من فضة » والعـرب هم اول المخاطبين بالقرآن ، فالخطاب معهـم على عرفهم » . الا ان الاب انستاس مارى الكرملى يقـول فى هذا الشأن : انعلماء اللغة الغربيين اجمعوا على أن كلمة « بلور » هى معرب اليونانية Beryllos حذفت منها سين الاعراب ثم وقع فيهـا القلب فقالوا (بلور) ، وقد تصرفوا فى معناها كما تصرفوا فىمبناها . فالبلور عند اليونانيين يقابله عنـد الفـرنسيين Qeryl Qlgue Morine اى « الزبرجد »

ولكن العرب اجمعـوا على أن البلور هو الحجر الذى تصنع منه الاوانى والذى قصدت به فىالقرآن الكريم كلمـة « قوارير » والتى كانت تعنى فى عرفهـم انذاك « الزجـاج الجبلى » الذى كانوا يقطعونه من الجبال ليتحـول بين ايديهم الى اوان وخلافه ، ومعظمنا يعرف قصة بلقيس ملكة سبأ حينما أحضرهـا الجن بعرشها الى سيدنا سليمان قبل أن يرتد اليــه طرفه « فلما جاءت قيل اهكذا عرشـك قالت كانه هو ، واوتينـا العلم من قبلها وكنامسلمين وصدها ما كانت تعبد من دون الله انها كانت من قوم كافرين ، قيل لهـا ادخلى الصرح فلما رأته حسبته لجة وكشفت عن سـاقيها قال انه صرح ممرد من قوارير قالت رب انى ظلمت نفسى واسلمت مـع سليمان لله رب العالمين » صدق الله العظيم .

ولقد حسبت بلقيس الصرح ماء وكشفت عن ساقيها لكى لا تبتـل ثيابها ، فقال لهـا انه صرح مملس من زجاج .

وليس حجر البلور هذا الا معدن المرو المعـروف الان والذى يسمى بالالانينية « كوارتز Qwartez وهو معدن لديه القدرة ــ كلمـا للغالبية العظمى من المعادن ــ على النمـو فى أجسام صلبة متجانســة اللون والتركيب الكيميائى تحدها أسطح ملســاء مستوية ومنتظمة يتقاطع

بعضها مع بعض بزوايا محـــددة لا تختل قيمتها ابدا بالاختلاف فى احجام هذه الاجسام ، صغرت أو كبرت ، بل ان الزوايا المحصورة بين الاوجه المتنـاظرة فى بلورات المعدن الواحد تظل ابدا ثابتة مهما اختلفت احجام هذه الاجســام أو هيئاتها . وشكلا (٣) و (٤) صورتان لمجموعتين من اجسام المرو هذه ، والتى تســمى الان « بلورات » اشتقاقا من حجـر البلور ذاته . المجموعة الاولى فى شكل (٣) لاحد ضروب المرو بنفسجى اللون الذى اطلق عليه العلماء العـرب الاوائل اسم « الجمشت » فقد ذكـره ابو الريحان البيرونى « الجمست » ، وحكى عن عبد الله بن عباس رضى الله عنـه فى صرح بلقيس أنه كان من جمست ، وقال البيرونى ايضا انه عثر على حجر قديم عليه صورة ثعبان وكتابة بالقبطية ولعله يقصد الفرعونية ، فلقـد قال الكرملى انه قد ظهر كثير من الحجر فى القرن المنصرم فيما نبش من كنوز دهشور وكان قد ظن خطأ انه « اليـاقوت البنفسجى » .

كما ذكره ابن الاكفانى « الجمز » فى كتابه « نخب الذخائر فى معرفة الجواهر » .

وقال ابو بكر الرازى فى كتـابه « تحفة الملوك فى الشراب » ان من خاصية حجـر الجمشت انه من اتخذ منه قدحا ثم شرب منه ما شاء من الشراب لم يسكر منه ، وقال الاب الكرملى معلقا على قول الرازى ان هذا يوافق ما نقل عن اليـونان بخصوص خاصية هـذا الحجر ، وهو انه من يتخذ منه قدحا ويشرب به الخمر لم يسكر ، ومنهـا اسمه عندهم « اميتست » Amethyst وهذه تعنى Not drunks أى لا يسكر والمعتقد الان ان كلمـة الجمست ليست الا تعريبا للاســم الاغريقى وتطويعـا له ، لان قدماء اللغويين العرب لم يذكروا الجمز ولا الجمست ولا الجمشت فى مصنفاتهم اللغوية وانما ذكره أهل الصناعة والفن فى كتبهم .

هل امعنت النظر الان ايها القارىء الكريم فى شكلى (٣ ، ٤) وتبينت ان الاجسام التى يتكون منها حجر البلور اجســام منتظمة الشكل والهيئة محددة الزوايا واضـحة اسطحها ـ نعم ولاشك فى هــذا لدرجة ان العلماء العـرب المحدثين اطلقوا على هذه الاجســام اسم « البلورات » واحدتهـا « بلورة » تيمنا باسم حجر البلور الذى يعد من الامثلة الواضحة للمعـادن التى لها مقدرة النمو على هيئة بلورات منتظمة ، وكذلك لان العرب اكتشفوا حجر البلور مبكرا نسبيا ، كما انه ورد ذكره فى القـرآن الكريم ، واصبحت كلمة بلورة الان تطلق على كل جسم تكون بطـريقة طبيعية أو خلافها بشرط أن يتصف بالسمات السابق ذكرها وتعد كلمة « بلورة » ترجمــة لكلمـة « كريستال » Crystol اللاتينيــة ذات الاصل الاغريقى ، فقديمـا كان يعتقد ان الجليد يتكون من معـدن المرو وليس من الثلج الذى نعرفه ، ويعد هذا مثالا غريبـا للخلط بين معانى الكلمات ، فكلمة « كريستال » مشتقة من أصــول اغريقية تعنى « الثلج الشفاف » وهـذا يؤكد خطأ الاعتقاد السابق لان معدن المرو يتكــون من « كريستالات » اما الجليد فهو الذى يتكون من « الثلج الشفاف » الا ان سبب التـرجمة والتسمية واضح وهـو كون المادة صافية شفافة متجانسة لا تشوبها شائبة .

وتسمى الظاهرة التى تتكون المادة بموجبها على هيئة بلورات بظاهـرة «التبلور » Crystollzation وفيها تتغيـر حالة المــادة بعامة من احدى الحالتين السائلة او الغازية الى الحــالة الصلبة فى هيئتها البلورية ، وهى ظاهرة شيقة جـدا جديرة بالتنويه فمن المواد ما يوجد فى اى من الحالات الثلاث دون أن يحدث فيها تغير كيميائى مثل بخار الماء والماء والثلج . كما ان ســائل فلز الزئبق يظل فى الحالة السائلة الى ان يتجمد الى فلز صلب عنـد درجة حرارة منخفضة جــدا ، ويبقى صلبا اذا حفظ تحت هــذه الدرجة ، واذا سخن الزئبق السائل الى درجة حرارة مرتفعة جدا تحول الى بخار الزئبق وهو الذى يستعمل فى لمبات الزئبق .

كما ان فقاعات غاز ثانى اكسيد الكربون التى تتصاعد من الميــاه الفــازية مثلا تثبت ان غاز ثانى اكسيد الكربون يوجـد فى الحالة الغازية تحت الظروف العــادية . فاذا انخفضت درجة حرارة هــذا الغاز انخفاضا شديدا فانه يتغير الى مــادة صلبة تسمى « الثلج الجاف » وهــو يختلف عن الثلج العادى لان الحالة السائلة لثــانى اكسيد الكـربون لا تظهر تحت الضغط العــادى ولذلك اتصف بالجفاف ، حتى ملح الطعام المعروف وكذلك معـدن المرو يمكن صهرهما الى ســائل اذا ارتفعت درجة حرارتهما بالقــدر الكافى ، واذا امكن تسخين صهيرهما اكثـر من ذلك فانهما سيتغيران فى النهـاية الى الحالة الغازية .

ولكن لا يمكنك ان تحيل جميع المواد الصلبة الى سوائل او غازات فاذا سخنت « مسحوق البارود » مثلا فانه سوف ينفجر فتعتقد انه تحول الى غاز ، وهذا خطأ لانك لا تستطيع الحصول على المسحوق مرة اخرى اذا بردت هذا البخار ، ولذا فان هذا التغير يعد تغيرا كيميائيا يختلف فيه تركيب المواد الناتجة عن تركيب المواد الاولى . اما التغيير الذى يحدث للثلج مثلا من الحالة الصلبة الى الماء الى بخار الماء فلا يصحبه تغيير كيميائى فى تركيب المادة ، ولذا فانه يعد تغيرا طبيعيا . .

وتعد انجح وسيلة لتوضيح الفرق بين حالات المادة الثلاث هى ان تفكر فى مادة يمكن ان توجد على اى حال منها كالزئبق مثلا . ففى الحالة الغازية تبدو ذرات الزئبق وكأنها تشغل حيزا كبيرا من الفراغ ، فان كمية من غاز الزئبق فى حجم قطرة من الزئبق السائل لن تزن بمقدار وزن هذه القطرة ولكن وزنها سينقص الف مرة عن وزن القطرة ، كما انك اذا حولت قطرة من الزئبق السائل الى زئبق غازى تحت نفس الضغط ودرجة الحرارة فان هذا الناتج يشغل حجما يساوى حجم قطرة الزئبق الف مرة . اما بلورات الزئبق الصلبة فهى ولا شك اكثر الحالات الثلاث كثافة فى ذرات الزئبق المتراصة رصا محكما وتشغل اقل حيز ممكن من الفراغ . وكذلك بلورات جميع المواد الصلبة التى تتميز باكبر كثافة للمادة نتيجة للرص المحكم لمكونات المادة المتبلورة من ذرات او جزيئات او مجموعات جزيئية .

ولكن ما هو السر فى تكون بلورات المعادن المختلفة على هيئات بلورية تتميز بأعلى درجة من الدقة والانتظام فى نمو اوجهها البلورية بما فى ذلك التساوى الكامل فى قيم الزوايا بين الوجوه المتناظرة فى بلورات كل معدن على حدة ؟ وهل يستطيع بشركائنا من كان ، ومهما اوتى من العلم والحكمه والدقة والمهارة مستفيدا بما تهيئه له الوسائل التقنية الحديثة من امكانات ، ان يصنع بلورة من مادة صلبة لم يسبق لها التبلور ؟

ام ان هذا الانتظام الدقيق فى الهيئة البلورية وليد الصدفة فحسب ؟

تبارك الخلاق العظيم المبدع المصور ، فهو وحده القادر على ان يقول للشيء كن فيكون . وماذا تكون الهيئة البلورية بجانب ما صوره سبحانه وابدع خلقه ؟ .

وماذا يقول العلم الحديث فى التبلور والبلورات ؟ وكيف استطاع ان يفسر هذه الظاهرة الخارقة ؟ لقد اعمل الانسان فكره واكد عقله وسخر لكشف اسرار هذه الظاهرة كل ما اوتى من وسائل البحث العلمى الفيزيقية والكيميائية وغيرها وخلص الى كشف غموض هذه الظاهرة واثبت ان هذا الانتظام الدقيق فى بناء البلورات على هيئات تعد من مميزات المعادن المكونة لها ليس الا انعكاسا للترتيب الذرى الدقيق لمكونات المادة فى الفراغ — ذرات كانت او جزيئات او مجموعات جزيئية . وسنتخذ مثالين فقط فى هذا المقام لكى نصور هذه الظاهرة اولهما : ملح الطعام شكل (١) وهو كلوريد الصوديوم الذى يتركب من ذرات عنصرى الصوديوم والكلور تراصت فى انتظام مكعبى بديع بحيث تشغل ذرات الكلور اركان المكعب ومراكز الاوجه البلورية وتشغل ذرات الصوديوم منتصفات الاضلاع بالتبادل مع ذرات الكلور ، بالاضافة الى ذرة صوديوم فى مركز المكعب (شكل ٥) وتسمى هذه الوحدة الموضحة فى هذا الشكل « وحدة الخلية » لمادة كلوريد الصوديوم المتبلورة » وهى الوحدة التى اذا تكررت فى الفراغ عددا لا نهائيا من المرات ملتصقة اوجهها بعضها ببعض ، فى رص محكم لا يسمح بوجود اى فراغات بينها ، ولهذا فان حالة المادة هذه تعد اكثف حالات المادة الثلاث .

والمثال الثانى (شكل ٣) هو لبلورات من معدن الفلوريت وهو الذى يتركب كيميائيا من عنصرى الكلسيوم والفلور ويسمى كيميائيا « فلوريد الكلسيوم » ويوضح شكل (٦) التركيب الذرى لهذا المعدن وفيه تتراص ذرات المادة على هيئة مكعبية منتظمة تشبه فى ذلك كلوريد الصوديوم مع اختلاف بسيط فهنا تتخذ ذرات الكالسيوم مواضع ذرات الصوديوم فى كلوريد الصوديوم ، اما ذرات الفلور فهى تشغل اركان مكعب اصغر يتوسط المكعب الكبيرمتحدا معه فى المركز .

وتختلف بلورات المواد الصلبة اختلافا كبيرا — فى كثير من الاحيان — فى تركيبها الذرى ، وينعكس هذا الاختلاف الى تباين دقيق — ليس فقط فى هيئاتها البلورية — ولكن ايضا فى جميع خصائصها الكيميائية والفيزيقية .

وتعد ظاهرةالتبلور هذه خاصية مميزة لبلورات المواد الصلبة ، فلقد

شكل ١ – بلورات من معـــدن الهاليت أو ملح الطعـــام (كلوريد الصوديوم)

شكل ٢ – مجمـوعة من بلورات معـــدن المرو بنفسجي اللـون

شكل ٣ ـ بلورات من معـــدن
الفلوريت (فلوريد الكلسيوم)



شكل ٤ ـ مجمـوعة من بلورات معدن المرو الابيض .

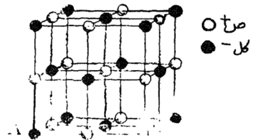


امكن تصنيف البلورات التى تتكون فى الطبيعة الى سبعة نظم بلورية ، لكل منها مميزاته التى ينفرد بها عن بقية النظم ، وأمكن ايضا تصنيف البلورات التى تنتمى الى هذه النظم الى اثنتين وثلاثين طائفة بلورية ، تتميز كل طائفة منهـا بدرجة تماثل محـددة بين مكونات بلوراتها تختلف عن درجـة تماثل اى طائفة اخرى .

وتنمو بلورات المـواد المختلفة فى هيئات متعددة منها المتنشـورية (شكل ٢ و ٤) ، او متسـاوية الابعاد شكل (٣) ، ومنهـا ايضا الصفائحية ،والنصلية ، والمنضدية والابرية ، والخيطية ، والوتدية .

ولبلورات بعض المعادن القـدرة على النمـو فى هيئة توائم تسمى بلورات توامية شكل (٣) يتقاطع بعضها مع البعض الآخر فى تدخل منتظم دقيق متقن .

وتختلف احجام البلورات اختلافا كبيرا بحسب الظـروف الطبيعية التى تتبلور المـادة تحت تأثيرها ، ومنها مثلا درجة تركيـز المادة ، فكلما ازدادت ازداد احتمال تجمع قدر اكبر من المادة حول مراكـز التبلور ، كما أن درجة سيولة المادة المنصهرة تؤثر فى احجام البلورات، فكلما زادت سهلت حـركة مكونات المـادة وانطلقت فى يسر نسبى الى مراكز التبلور ، ومن هذه العـوامل ايضا انخفاض معدل التبريد ، فكلما كان معدل التبريد بطيئا كلمـا اتيحت للمادة فرصـة اكبر للتغير من الحالة السـائلة الى الحالة الصلبة ، تتجمـع فى اثنائها مكوناتها .

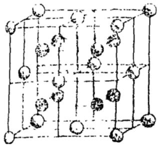


شكل ٥ ــ وحدة الخلية لمعـدن الهـاليت (ملح الطعـام) توضح التركيب الذرى له .

ومن المعادن التى يمكنها ان تنمى بلورات تقاس ابعادها بالامتـار وتزن الواحـدة منهـا الاف الكيلوجرامات هو معدن المرو ولذا فانه يستعمل فى صـنع الاوانى والقوارير وغيرها ، ولقد نوه احمد ابن يوسف التيفاشى فى كتـابه «ازهار الافكار فى جواهر الاحجار» الى امكانية نموبلورات هـذا المعدن فى احجام خيالية فى اكثـر من موضع ، اما نقلا عن غيره من اهل الثقـة او عن ملاحظاته الشخصية حيث ذكر « اهـدى الى ملك من ملوك المغرب قبة من البلور قطعتين يجلس فيها اربعة نفر » كمـا قال ايضا : « واخبرنى من كان متصلا بشهاب الدين الغورى ملك غزنة انه راى فى قصره اربع خواب للماء ، كل خابية تحمل ثلاث زوايا ماء من روايا الجمال ، جميعها على محامل يصعد منها الى الخوابى بدرج من بلور ، كل محمـل من ثلاثة قناطير الى اربعة » كما قال نقلا عن يعقوب ابن اسحق الكندى : « ان فى البلور قطعا يخرج فى القطعة منهـا من المعدن أكثر من مائة من » وهـذه حقيقة علمية جديرة بالتنـويه فمعدن المرو المتبلور يعـد من ضمن المعادن القليلة فى القشرة الارضية التى لها القدرة على النمـو فى احجام ضخمة حيث قد يصـل طـول البلورة الى بضعة امتـار وتخانتها قد تتعدى المتـر وذلك فى صـخور البيجماتيت ووجدت اضخم بلورة مرو فى سيبيريا وكان طولها ٣ر٥ امتار وعرضها ٦ر١ متر ووزنها ١٣ طنا .

وصخور البيجماتيت تتبلور عاده فى آخرمراحل تبلورالصهارة حيث تعلو درجة تركيز المواد الطيـارة لترفع من درجة سيولة السـائل المتبقى والذى يكون غنيا عادة بمادة السليكا التى يتكون منها المرو فاذا توفر شرط اخر وهوالتبريد البطىء لهذا السـائل فان درجـة سيولته العـالية تسمح لجزيئات السليكا عالية التركيز بالحركة الحـرة السريعة حيث تنمو البلورات حول انوية التبلور لتعطى هذه الاحجام الضخمة من بلورات المرو (البلور) .

شكل ٦ ــ وحدة الخلية لمعـدن الفلوريت توضح التركيب الـذرى له .



السمع أقوى الحواس وأخطرها

ووقف الإنسان مذهولاً أمام أسرار الأذن

الدكتور مصطفى احمد شحاتة



اجهزة الارسال وسماعات الاذن.. هى تقليد ومحاكاة لعمل اذن الانسان ..

من بين جميع حواس الانسان لا تجد حاسة لها من الاهمية والضرورة والخطورة قدر ما للسمع من هذه الصفات ، فهى الحاسة الوحيدة التى ترتبط بتعلم الانسان الكلام وهى الحاسة الهامة لتطور ونمو المدارك العقلية والفكرية والحصول على المعلومات . ولو فقدها الطفل عند ولادته لنشأ اصم ابكم جاهلا قليل المعرفة والادراك والذكاء .

فالاذن التى نسمع بها تعتبر من ادق واعقد أجهزة الجسم بأجمعها فهى أصغر اجهزة الجسم حجما واكثرها تعقيدا ، ولو فحصنا الاذن الداخلية وهى أعمق جزء فى جهاز السمع نجد حجمها لا يزيد على نصف عقلة الاصبع ومع ذلك تحتوى على عدد من الاجهزة الكهربائية والالكترونية فى غاية الصعوبة والتعقيد .

ولو أراد الانسان أن يصنع مثلها لاحتاج لمعدات واجهزة ضخمة تملأ عمارة كبيرة لتؤدى وظائف الاذن ، ولتكون معجزة ظاهرة امام اعين

الانسان خلق الله الاذن الداخلية في اصغر حجم وحفظها داخل عظام سميكة قوية ، وجعلها مدفونة في عمق الرأس من الناحيتين ، في اقوى عظمة بالجمجمة ، تماما كما يصنع الانسان الدشم الخرسانية المسلحة تحت الارض لحماية الطائرات العسكرية من غارات الاعداء .

وعندما أخذ الانسان يبحث في نفسه ودراسة تركيب اعضائه ، احتار امام الاذن وتركيبها ووقف مذهولا امام اسرارها ولم يستطع فهم أي شيء من وظيفتها . فمنذ اكثر من الفي سنة تقريبا ظهر اول بحث عن وظيفة الاذن عندما اعلن امبيدوكليس اليوناني سنة ٤٥٠ قبل الميلاد ان الاصوات تصل الى الاذن على شكل ذبذبات وموجات ولكنه لا يعرف ماذا تفعل الاذن ولا كيف تسمع هذه الاصوات .

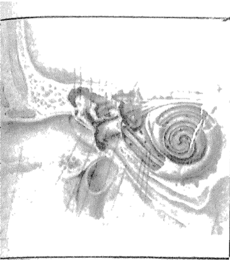
ثم توالت الدراسات والابحاث على كل اجزاء الاذن، واخذت معالمها تتضح ، واسرارها تتكشف ووظائفها تتحدد ، وبالرغم من هذه الابحاث والدراسات العميقة الا ان الكثير من مجاهلها ما زال غامضا وبعض انشطتها لم يزل سرا .

ولدقة هذا الجهاز السمعي وصعوبته لم يجرؤ الاطباء على الاقتراب منه بالعمليات الجراحية ، حتى أن جميع كتب الطب القديمة خلت من وصفه أي عمليات جراحية في الاذن أو حولها ، ومنذ مائتى سنة فقط تشجع بعض الجراحين واجرى عمليات على الاذن الخارجية او العظمة التي تقع خلفها وتسمى النتوء الحلمي ، وكان ذلك غاية الاعجاز والانتصار في ذلك الوقت . وعندما ازداد علم الاطباء وشجاعتهم بداوا في اجراء عمليات بالاذن الوسطى مع ما في ذلك من خطورة نظرا لعدم وجود مضادات حيوية ولا اجهزة علمية مساعدة .

وبعد الخمسينات ، أي منذ حوالى عشرين سنة تقريبا تم اختراع الميكروسكوب الجراحي واجهزة ثقب العظام الكهربائية والادوات الجراحية الدقيقة فبدأ العلماء في فتح الاذن الداخلية حتى انهم تشجعوا وفتحوا قناة الاذن الداخلية والعصب المتصل بها في عمق الجمجمة بجوار أخطر جزء في المخ . ويعتبر ذلك تطورا علميا كبيرا في مجال جراحة الاذن .

ولو درسنا اجهزة الاستقبال الحديثة السلكية واللاسلكية سواء تلك التي تستخدم في المنازل او الاتصالات العالمية او الاغراض العسكرية او في سفن الفضاء ، لوجدناها جميعا تقليدا واضحا لأجهزة الاذن الانسان وان كل ما قام به المخترعون عند اختراع هذه الاجهزة هو محاكاة ما صنعه الله ، فعندما حاول العالم الانجليزي الشهير « اسكندر جراهام بل » ان يساعد زوجته على السمع ، اخترع لها قرصا دائريا يهتز عند وصول الاصوات اليه ، ثم طور اختراعه الى سماعة للاذن لتحسين السمع وبهذه المحاولات وصل — دون أن يقصد — الى اختراع التليفون سنة ١٨٦٤ وبهذا أدخل للاستعمال البشرى احسن وأروع اختراع استفاد منه الانسان حتى الان .

وللوصول الى الوظيفة الحقيقية لاجزاء الاذن وطريقة عمل كل جزء فيها احتاج العلماء لمئات السنوات من البحث والدراسة ، وعندما اعتقدوا انهم وصلوا لشيء معين ، كانت الاكتشافات الاحدث تخطيء معتقداتهم ويضطرون لاعادة البحث والدراسة . وظل العلماء في تخبط وتخمين ووضع نظريات متعددة ، سرعان ما تتضارب مع بعضها ، حتى وضعت الظروف مهندسا شابا من خارج المجال الطبي ، في هذا الطريق فتمت على يديه أروع الاكتشافات العلمية ، فلقد كان المهندس الالماني « فون بيكيسي » يعمل موظفا في مصلحة التليفونات في المانيا سنة ١٩٣٤ ومسئولا عن اعمال التركيب والتشغيل والصيانة وذات يوم جاءه أحد المشتركين يشكو من رداءة صوت التليفون وعدم وضوح الكلام ، مما يجعل تسمع الكلام عن طريق التليفون امرا صعبا ، وسأله لماذا لا يكون الصوت المنقول عبر التليفون واضحا مسموعا ومفهوما كالكلام الذى تسمعه الاذن ؟. اثاره هذا النقد وملأه بالحماس ، فصمم على دراسة تركيب الاذن ليعرف اسرارها ، ولتكون دليلا له لتحسين الاداء والخدمة التليفونية . وبالرغم من كونه مهندسا ولا دراية له بالطب ولا بالتشريح ، الا انه قام بتشريح اذن حيوانات صغيرة مثل الفئران والخفافيش ثم تبعها بتشريح آذان الطيور والحيوانات الحقلية مثل الحمير والبقر والخيل ثم درس آذان الحيوانات الضخمة كالجمل والفيل ولقد لاقى في كل ذلك صعوبات شديدة ومشاكل عديدة في الحصول على هذه الحيوانات وتقطيع آذانها من داخل الجمجمة وتشريح كل جزء فيها وتسجيل كل ما يراه او نكتشفه من معلومات



اذن الانسان .. وتظهر كل اجزائها واعضائها في مجموعة معقدة من الاجهزة الدقيقة .

وعندما اراد تشريح اذن الفيل لم يجد فيلا واحدا في كل انحاء أوربا ولم تكن هناك فرصة أمامه للحصول على اذن فيل الا ان ينتظر فلعل احد الفيلة في حديقة حيوان المانيا يموت ويستطيع ان يحصل على أذنه وانتظر مدة ثلاث سنوات حتى تحقق أمله واضطر ان يسافر من بلده الى بلد آخر وهناك علم انهم سلموه الى بلدية المدينة ، فسافر اليها فوجدها قد سلمته الى شركة حرق المخلفات - التى نقلته الى خارج المدينة - فسافر خلفه ، وبعد بضعة ايام في سفر وانتقال ومصاريف كبيرة استطاع الوصول الى الفيل الميت واخذ اذنه لتشريحها .

ثم انتقل بعد ذلك لتشريح اذن الانسان ومعرفة اسرارها وخباياها واجراء التجارب والتحاليل على كل جزء بها ، ومحاولة الربط بين ما وجده فى آذان الحيوانات وأذن الانسان . وبعد ثلاثين سنة من البحث المضنى الشاق وصل الى غرضه واعلن اكتشافاته ودخل تاريخ العلوم الطبية من أوسع ابوابه حيث كتب لاول مرة وصفا تفصيليا لتركيب ووظيفة كل جزء من الاذن ونظرية عمل الاجزاء الحساسة بها وكيفية تحليل الاصوات وتوصيلها الى المخ ، وكانت المكافأة السخية التى تنتظره - جائزة نوبل للعلوم التى منح اياها سنة ١٩٦١ فكانت تتويجا لكفاحه الطويل .

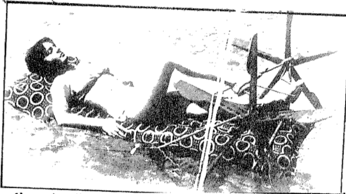
هذه الاكتشافات الرائعة كانت لها فائدة اخرى اهم وأكبر ، فلقد ساعدت العلماء على أختراع اجهزة لفحص واختبار وظائف الاذن وتحديد مكان مرضها ودرجته فاخترع جهاز رسام الاذن الداخلية الكهربائى وجهاز قياس مقاومة الاذن ، وأجهزة تنشيط السمع بالاذن الداخلية ، وكلها تقوم على النظريات والاكتشافات التى توصل اليها فون بيكيسى .

واستنادا الى هذه الحقائق العلمية الحديثة تغير كثير من نظريات العلاج وانواع العمليات فبعد ان كان العلاج يتجه الى ازالة المرض من الاذن دون المحافظة على وظيفتها ، اصبحت العلاجات الحديثة تتجه الى ازالة اسباب المرض واعادة وظيفة الاذن وتحسين السمع بها ، بل ان العمليات الجراحية دخلت الى عقر دار الاذن الداخلية لاعادة الحياة اليها فأمكن لاول مرة فى التاريخ اجراء عمليات جراحية ناجحة لمرضى الصمم الكامل لاستعادة حاسة السمع ، هذا غير عمليات الدوار وأورام الاذن التى اصبحت تعالج بطرق حديثة متطورة .

ولعل أكثر من استفاد من ذلك هم صانعو سماعات الاذن التى تساعد ضعاف السمع على أن تسمع الاصوات والكلام ، والتى كان شكلها الكبير وتوصيلاتها العديدة تسبب لمن يستعملها الحرج والخجل ، فلقد طوروا هذه السماعات وادخلوا فيها التصميمات الالكترونية الدقيقة والاجهزة العلمية المتناهية فى الصغر ، مما مكنهم من تصميم سماعات صغيرة جدا تخبأ خلف الاذن أو فى مدخلها أو توضع فى شنابر النظارة فلا يلحظها احد ، بل توصلوا الى نوع صغير دقيق يمكن ان يدفن تحت جلد الاذن فلا تراه العين .

وخلاصة القول ان ما اكتشف من اسرار الاذن ومعجزاتها يمثل القليل من مجاهل هذا العضو الخطير ، ويعطينا فكرة عظيمة عن ابداع الخالق وقدرته . وان كان الانسان قد استغرق آلاف السنين ليكتشف بعض وظائف الاذن وأسرارها فانه سيحتاج الى مئات اخرى من السنين ليعرف باقى اسرار اعضائه واجزاء جسمه ، وكل ذلك يؤكد لنا صدق قوله تعالى : « وما أوتيتم من العلم الا قليلا » .

اجهزة العلاج الطبيعى تحملها معك الى اى مكان



من اليوم لن يضايقك الذهاب فى موعد محدد الى طبيب العلاج الطبيعى ، فالخبراء فى مختلف دول العالم عاكفون منذ مدة على تصميم اجهزة حديثة وبسيطة يستخدمها المريض بنفسه عندما يشير عليه الطبيب بضرورة اللجوء الى العلاج الطبيعى .

والاجهزة الجديدة مصممة بحيث يمكن نقلها من مكان الى اخر فى سهولة ، بحيث لاتسبب أى نوع من المضايقات للمريض . وبعضها مصمم للاستخدام على الشواطئ والمناطق ذات الهواء الطلق . وبعضها مصمم بحيث يمتع المريض وفى نفس الوقت يعالجه ، ومنها الوسائد الهوائية المزودة بمحرك بسيط مصنوع من الالمنيوم ويعمل بحركة القدمين .

٣ البوتاسيوم فارس النشويات والسكريات

الدكتور مهندس محمد نبهان سويلم

تناولت هذه الثلاثية والتى نختتمها هذا الشهر ، اهمية الاسمدة فى الانتاجية الزراعية ، وتطرقت المقالات الى ثلاثة عناصر اعتبرت فى نظر العلماء اهم ثلاثة عناصر يحتاج اليها النبات ، واطلقت عليها الثلاثية « الفرسان الثلاثة » فى الزراعة ، وهى عناصر : الفوسفور (العلم — عدد مارس ١٩٧٨) والنيتروجين (العلم — عدد يونية ١٩٧٨) .

وفى هذا المقال ندعو القارىء الى التعرف على ثالث الفرسان .. « البوتاسيوم » .

وقبل الاستطراد مع فارس اليوم ، نود الاشارة الى مصادفة طيبة حيث تم النشر مواكبا بالمصادفة لاهتمام الدولة بأمور الزراعة والامن الغذائى ، والتسمية والاسمدة بلا شك هى احدى الطرائق التى طرقتها البشرية عبر عمرها المتد الضارب فى أعماق الزمن هادفة الى رفع الانتاجية الزراعية واكفاء الافواه الجائعة ، وقد ثبت من الدراسات الحقلية والميدانية فى مجال الزراعة امكانية زيادة الغلة الزراعية بنحو ٥٠٪ بمجرد استخدام الانواع الملائمة من الاسمدة ، كما ونوعا وتوقيتا ، وهناك بعض البحوث فى الدول المتقدمة امكنها زيادة الغلة الزراعية — التطوير الراسى — بنسبة عالية بمجرد ترشيد استخدام الاسمدة ايضا .

وندلف الى فارس اليوم ، وهو يختلف بالقطع عمن سبقه من الفرسان ، فالبوتاسيوم عنصر صاحب حسب ونسب ، فعائلته تسمى « عائلة القلويات » من اشهر عائلات الجدول الدورى للعناصر وتحتل مكان الصدارة فيه ، وهى فى موقعها هذا تنفرد بعديد من الخصائص الكيميائية والطبيعية ، فلا توجد منفردة فى الطبيعة ، وان وجدت بنسب عالية (٥ر٢٪) فى القشرة الارضية ، وعنصر البوتاسيوم اهم أعضاء هذه الاسرة بالنسبة للمزروعات .

وترتبط عائلة القلويات بأبناء عمومة مع عائلة اخرى يطلق عليها اهل الكيمياء اسم عائلة قلويات الارض ، وتضم هذه العائلة عنصرى الكالسيوم والمغنسيوم ، وشأنهما فى الزراعة لا يمكن أن يغفل .

البوتاسيوم والزراعة :

يختلف البوتاسيوم عن الفوسفور والنيتروجين بأنه لا يمكن الاهتداء اليه أو اكتشافه فى بروتوبلازم



تأثير التسميد البوتاسى على سرعة انماء النبات .

النبات ، كما أن دوره فى تغذية المزروعات لم يعرف بالدقة الكافية أو الوضوح المطلوب . ومع هذا يجب استخدام سماد البوتاسيوم فى امداد النبات بكميات طيبة منه حتى يتمكن الزرع من مواجهة الظروف الحقلية ، وحصد مزيد من الثمار .

وبرغم ارتباط العنصر كما سبق ان وضحنا بعائلة القلويات ، وتطابق خواص هؤلاء الاشقاء تطابقا يكاد يكون تاما فى كل النواحى الكيميائية الا انه لا يمكن استبدال عنصر البوتاسيوم فى الاسمدة بشقيق آخر مثل الصوديوم أو الليثيوم أو الروبيديوم أو السيزيوم .

ويتواجد البوتاسيوم فى أوعية النبات على هيئة ملح غير عضوى ، كما امكن بالتحليل الدقيق تبيان وجوده على هيئة الايون المعدنى فى بعض التركيبات والمواد العضوية المعقدة .

ويساعد البوتاسيوم على تكوين الكربوهيدرات مثل السكريات والنشويات ، ويسهم فى تسهيل حركتها فى الاوعية النباتية ، واذا لم تعوض الارض عما يستنزف منه فان نباتات الخيوط والالياف والدرنيات ونباتات النشويات تصاب بضعف عام وتقل كمية وانتاجية المزروعات . وتناهز الكمية المطلوبة للتسميد بالبوتاسيوم بالنسبة للفدان الواحد ما تحتاجه الارض من الاسمدة الازوتية .

وتتراوح كمية عنصر البوتاسيوم ـ مقدرا على أساس اكسيد البوتاسيوم ـ فى النباتات الجافة ما بين ½٪ ـ ٢½٪ من وزن النبات . ويتماثل مع الفوسفور فى عدم ذوبان خاماته ، ولا يستفيد النبات منه مباشرة ويجب استخدام املاح قابلة للذوبان .

ويرجع تاريخ استخدام البوتاسيوم كسماد الى الفكرة القديمة التى استخدمها مزارعو القرون الوسطى بحرق النباتات الجافة (الحطب) وهى واقفة على اعوادها من الاراضى الزراعية ، وقد لاحظ المزارع القديم فى اثر الحرائق وخمود النيران وتساقط الرماد تحسن حالة المزروعات التالية .

وتذكر بعض مراجع اوسجلات العلم أن الفلاح القديم عرف بالفطرة سماد البوتاسيوم منذ حوالى ٤٠٠ سنة قبل الميلاد ، واستخدم لذلك رواسب نترات البوتاسيوم والتى تتركب كيميائيا من ذرة بوتاسيوم ، وذرة نيتروجين وثلاث من ذرات الاكسوجين . كما تحدثنا كتب التاريخ العلمى بأن الانجليز لهم فضل السبق فى اماطة الغموض والتعرف على الفرسان الثلاثة ، وذلك من خلال تجاربهم العلمية على التسميد فى مزرعة « روثامستد » عام ١٨٤٣ على يد عالمى النبات لويس وجلبرت .

تكنولوجيا الاسمدة البوتاسية :

تختلف الاسمدة البوتاسية عن الاسمدة الازوتية والاسمدة الفوسفورية فى أنها تستخلص من المناجم مباشرة دون حاجة الى خطوات صناعية معقدة كما فى حالة تكنولوجيا الاسمدة الآزوتية او الى خطوات صناعية محدودة مثل صناعة اسمدة الفوسفات والسوبر فوسفات .

ومن أهم الاملاح المستخدمة سماد ملح كلوريد البوتاسيوم ، ويوجد على هيئة رواسب ممتدة فى عديد من دول العالم خاصة فى المانيا الغربية والمانيا الشرقية وامريكا وروسيا وكندا ، والملح سهل الذوبان وعلى درجة جيدة من النقاء الكيميائى ويصلح مباشرة للاستخدام ، وهذا يفسر انخفاض سعر السماد البوتاسى عن الاسمدة الاخرى .

وهناك ملح كبريتات البوتاسيوم ويتواجد فى المناجم على هيئة ملح مزدوج من كبريتات البوتاسيوم والمغنسيوم ويصلح مثل سابقه فى التسميد فور الاستخراج من المكامن دون فصل كبريتات المغنسيوم .

وان كانت الابحاث الحديثة فى مجال الاسمدة البوتاسية تهدف الى غرضين ، الاول امكان احلال املاح الكبريتات محل املاح الكلوريد ، والثانى تقليل درجة ذوبان هذه الاملاح حتى لا تفقد بين ثنايا الارض وحبات الثرى بالتسرب وتقلل هذه النتائج ان حققت نجاحا من منع تسرب جزيئات الملح الى مستويات ادنى من مستوى جذور النبات وبهذا لا تفقد فاعليتها كما تقلل من تكاليف تشغيل المزارع والحقول . وتدرأ عن الناس احد اسباب نقص النشويات والسكريات والالياف .

حاجة النبات للبوتاسيوم وابناء عمومته !

وقد ثبت من التجارب الحقلية على عديد من الزراعات الحاجة الماسة للبوتاسيوم ، نخلص اليها من « الجدول » مقدرا على اساس حاجة الفدان بالكيلوجرام من كل عناصر ، البوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم .

الانتاج والاستهلاك العالمى من اسمدة البوتاسيوم :

يقدر الانتاج العالمى ـ مقدرا على اساس اكسيد البوتاسيوم ـ بحوالى ٢٤ مليون طن فى عام ١٩٧٢ بينما لم يتجاوز ٥ر١٣ مليون طن فى عام ١٩٦٤ استهلك منهما فى الزراعة حوالى ٥ ملايين طن عام ١٩٧٢ .

ونظرا لصغر حجم الاستهلاك المحلى من الاسمدة البوتاسية فضلا عن ارتفاع نسبة البوتاسيوم بالتربة المصرية لم تتضمن الخطط الصناعية المصرية اقامة مصانع لانتاج هذا السماد سوى اقامة وحدة لانتاج كبريتات البوتاسيوم باستغلال مخلفات مصنع التقطير بالحوامدية .

× × ×

وتمضى رحلة الفرسان الثلاثة ، وان لم ينفض العلم يده من الامر فقد صنعت الاسمدة المشتركة من عنصرين من عناصر التسميد أو من العناصر الثلاثة سويا مثل سماد نترات البوتاسيوم أو فوسفات الامونيوم .. وهناك مخلوطات من الاسمدة والعناصر النادرة التى يحتاجها النبات بكميات ضئيلة كما تم تحضير محاليل يتم نثرها على الاوراق فيتغذى بها النبات كما انهم فى الولايات المتحدة يحقنون الارض بسائل النشادر بواسطة آلات خاصة .

واذا تطرقت المقالات الى الاسمدة الكيميائية غير العضوية فان المجال متسع وممتد حيال استخدام التسميد العضوى والفطريات والاسمدة الخضراء .. وهى النباتات التى تنمو فى الارض ثم تحرث فيها مرة أخرى .

ويبقى الهدف فى النهاية .. مزيدا من الامتداد الاخضر .. مزيدا من الحاصلات الزراعية .. مزيدا من الطعام .. مزيدا ومزيدا من الانتاج .. والعلم لم يترك ادواته بعد ولا زال فى جعبته الكثير ، لكن العلم وحده لن يحل المشكلة برمتها فيجب مساعدته ومساندة خطواته بقليل قليل من الخلف الصالح وكبح جماح القدرة البالغة على الانجاب .. نحو غاية هدفها التحكم فى عدد السكان .. وهى الهوه التى يسقط فى براثنها كل نتاج وانتاج . ويا أيها الذين آمنوا لا تلقوا بايديكم الى التهلكة ..

المحصول	البوتاسيوم	الكالسيوم	المغنسيوم
قمح	٤٠	٣	٣
ذرة	١٧	٥	٢
الارز	٦٠	١٢	٦
الكرنب	٤٥	١٣	٢
البرتقال	٦٠	٤	٢

الموسوعة العلمية

ل

ليزر

الدكتور محمود عبد المطلب خشان
قسم الطبيعة ــ كلية العلوم
جامعة عين شمس

كلمة « ليزر » كلمة جديدة معربة . وهي تتخذ اسما لكل مصدر ضوئي يقوم عمله على تحويل الطاقة غير المتسقة الى اشعاع ضوئي متسق ، وأشعة الليزر الى جانب اتساقها تكون موجهة وذات شدة عالية . واكتساب هذه الصفات الثلاث ، أي الاتساق والتوجه والشدة ، هو الذي هيأ لاجهزة الليزر آفاقا رحبة للتطبيق في مجالات عديدة ، فمن المعروف الان ان اشعة الليزر تستخدم في الجراحات والفحوص الطبية ، وفي البث الاذاعي والتليفزيوني ، وفي الاتصال التليفوني والتلغرافي . وهناك الرادار الضوئي والمدفع الضوئي ، كما أن تصويب المقذوفات بواسطة شعاع الليزر امر ذائع خبره

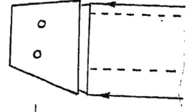
واتساق ضوء الليزر يساعد في تطوير الحاسب (الكمبيوتر) الضوئي ، ويرفع من كفاءة المجاهر (الميكروسكوبات) ، والتصوير المجسم (الهولوجرافيا) فرع جديد كثرت ثمراته مع اشعاع الليزر ، والاشعة الليزر الفائقة الشدة في شكل نبضات تعرف باسم النبضات العملاقة وتستخدم لاجراء الاندماج النووي لاطلاق الطاقة الهائلة المكافئة للنقص الذي يعتور كتلة نواة الذرة المندمجة (القنبلة الايدروجينية)

ومرجع الصفات التي اكتسبتها اشعة الليزر يعود الى انها تتولد من « ارباء الضوء بالانبعاث القسري للاشعاع » . والحروف الاولى لكلمات هذه الجملة في صيغتها الانجليزية تكون كلمة ليزر . ولما كان المجال يضيق عن ذكر بعض التطبيقات لاشعة الليزر فاننا نقتصر في هذا المقال على بيان معنى الاتساق وكيفية حدوثه مع أشعة الليزر ، ثم نتناول تركيب الليزر وعمله ببعض الايضاح .

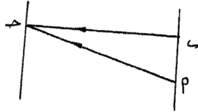
الاتساق وقياس درجته

الاتساق لغة هو الانتظام ، واصطلاحا علميا هو وجود ترابط زمني أو موضعي لكمية ما . وقياس درجة الاتساق يعد من ادق الطرق التي تكشف عن كيفية اشعاع الضوء من منابعه ، سواء كان المصدر انبوب تفريغ كهربي مملوءا غازا او بخارا ، او شعلة تحترق ببعض الاملاح او المحاليل الكيميائية او جرما من اجرام السماء ، ومع أن الاشعاع الضوئي تكمن وراءه تغيرات وتقلبات متلاحقة يصعب تسجيلها الكترونيا فان هناك أجهزة تعرف بمقاييس التداخل ذات اقتدار بالغ من حيث سبر اغوار الاشعاع الضوئي عن طريق قياس درجة الاتساق . وهناك درجتان للاتساق: درجة الاتساق الموضعي او المستعرض ودرجة الاتساق الزمني او المحوري

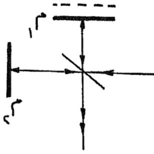
ولقياس الاتساق المستعرض اي الموضعي يواجه الضوء عموديا على مساره بحائل به ثقبان ضيقان أ و ب (شكل ١) . والضوء ينتشر من الثقب الضيق في كل اتجاه خلاف اتجاه السقوط . والثقب الضيق في هذا الشأن يصنع صنيع الحجر الذي يلقى به الى سطح الماء الساكن فيثير موجات تنتشر في كل اتجاه . لذلك يختلط الضوء المنتشر من الثقب أ بالضوء المنتشر من الثقب ب ويقال لمثل هذين الشعاعين انهما







شكل ١ : مقياس التداخل لتعيين درجة الاتســاق المســتعرض (الخطوط القائمة تمثـل الاهداب المضيئة) والرسم السـفلى يحدد العلاقة الهندسية بين الشــعاعين المتداخلين .



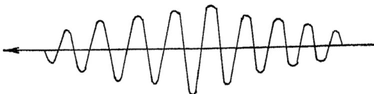
شكل ٢ : مقياس التداخل لتعيين درجة الاتساق المحورى والمشاهد يستقبل الضوء فى مواجهة المرآة م١ وصورة المرآة م٢ .

يتداخلان فى نقطة الالتقاء جـ . واثر هذا التداخل يشــاهد فى صورة اهداب مضيئة ومظلمة يمكن ادراكها بالعين على حائل للاستقبال . وهذه التجربة على بساطتها لها مدلــولات ذات خطر كبيــــر ، اذ نلاحظ ان التداخل ادى الى التحــوير شـدة الاضــاءة لدرجـة انه فى مواضـــع الاهداب المظلمة نستطيع أن نقرر ان: ضوء + ضوء = اظلام ، ونلاحــظ كذلك أن هذا التحوير مقترن بتغير فرق المسار الضوئى من كل من ا و ب الى جـ ، ونستطرد فى تحليــل هذه النتائج فنجد ان تغيير فـرق المسار مكافىء لزحزحة الشعاعـين ا حـ ، ب حـ بالنسبة لبعضـــهما البعض نكأن الزحـــزحة تهيىء للشعاعين ان يتداخــــلا متآزرين فيكونا هـدبة مضيئة مرة ، وتهيىء لهما ان يتداخلاتداخلا ماحقا فيكونا هدبة مظلمة مرة اخرى . اذن فنحن بصدد شعاعين متماثلين تارة يمحق . بعضهما بعضا ، وتارة يؤازر أحدهما الاخر ، فتتوالى اهداب الاضــاءة والاظلام بالتبادل . ونخلص من ذلك الى ان الشعاع الضوئى له بنيةدورية كتلك التى تتصف بها الموجات .

ونحن ننظر للضوء على انه موجات كهرومغناطيسية كتلك التى تستخدم فى البث الاذاعى والتليفزيونى ، وهذه الموجات تتالف من مجــالين كهربى ومغناطيسى متعامدين ومنطبقين مع جبهة الموجة (أى السطح العمودى على الشعاع أو الحائل ذى الثقبين فى شكل ١) . واتجاه المجال ينعكس بطريقة تبادلية على طول الشعاع ، والمسافة التى يعكس المجال خلالها اتجاهه ثم يعود الى سابق وجهتـه تسمى بالطول الموجى . وهذا يمكن تعيينه بقياس المسافة بين الاهداب والمسافة بين الحائلين

ولقد وجد أن الطول الموجى يتغير من ٠٠٠٧ر. مم الى ٠٠٠٤ر. مم اذا انتقلنا بين الوان الطيف من الاحمـر الى البنفسجى على الترتيب . ولما كان شعاع الضوء ببنيته الدوريـــة الموجبة ينطلق بسرعة تبلغ نحوا من ثلاثمائة الف كيلو متر كل ثانية ،

شكل ٣ : تمثيــل بيـــانى لقبس موجى محدود الطول وتراوح المنحنى بين ارتفاع وانخفاض بالنســـبة للشعاع يدل على التركيب المـوجى كما ان اضمحلال المجال مبين بنقصان الارتفاعات والانخفاضـــات باتجاه مقدم ومؤخر القبس الموجى .



فان المجال الكهربي أو المغناطيسي المتبدل الاتجاه بطول الشعاع يبدو وكأنه يتذبذب عند نقطة رصد ثابتة (كأحد الثقبين في شكل ١ مثلا) يمرق منها الشعاع . لذلك فان الضوء المنظور له تردد يبلغ نحوا من مائة مليون مليون ذبذبة كل ثانية .

والحائل ذو الثقبين لا يكشف لنا عن التركيب الموجي للضوء فحسب بل بمقدوره ان ينبهنا الى تغير شدة المجال أو اتجاهه فوق جبهة الموجة

من أجل ذلك تزيد المسافة بين الثقبين ونرصد تغيرشدة الاضاءة في هدب التداخل . فنجد أن الاظلام لن يظل تاما في هدبته ، ونلمس بصيصا من الضوء في الهدبة المظلمة ثم يزداد هذا الضوء كلما زادت المسافة بين الثقبين . وتأتي مسافة فاصلة نجد معها أن الهدبة المظلمة تفيض بالضوء الى أن تتساوى في شدتها مع الهدبة المضيئة . وعندئذ يكتسي حائل الاستقبال باضاءة منتظمة لا تحوير فيها ولا تبدل

اي أن اهداب التداخل اختفت ، وليس ثمة ما يؤدي الى الانمحاق عند التداخل ، وتأويل هذه المشاهدة يستقيم في الافهام لثلاث علل . أما أن شدة المجال تتغير من ثقب الى آخر ، واما ان طول المجال يتغير عشوائيا غير متبع لنسق دوري محدد ، واما ان اتجاه المجال هو الذي يتغير عشوائيا غير متخذ لمستوى استقطاب ثابت . سبب من هذه الاسباب ـ او كلها مجتمعة ـ لا يتيح للشعاعين المتداخلين ان يمحق احدهما الاخر وان تضاد فيهما المجالان .

وهذه العلل الثلاث التي يوخذ بها لتفسير تدهور تباين الاهداب الى ان تزول نهائيا تحدد صفات عدم الاتساق للاشعاع الضوئي والمسافة الفاصلة التي ينتفي عندها التداخل تسمى طول الاتساق المستعرض ، وخارج هذه المسافة لا اتساق بين المجالات الضوئية فوق جبهة الموجة

ولقياس درجة الاتساق المحوري اي الزمني يستخدم مقياس للتداخل اخر (شكل ٢) ان مرآة نصف شفافة تقسم الشعاع الساقط عليها بزاوية قدرها ٤٥ درجة الى شعاعين يسيران في اتجاهين متعامدين وينعكس الشعاعان من مرآتين متعامدتين م١ و م٢ ليجتمعا مرة اخرى عند المرآة المقسمة . ويتداخل الشعاعان في اتجاه متعامد مع اتجاه السقوط الاصلي . ولقياس درجة الاتساق تحرك احدى المرآتين ليتسنى لنا زخرفة كل شعاع جنبا لجنب مع الآخر . وعلى هذا النحو يتيسر لنا مقارنة المجال عند نقطتين متباعدتين على طول الشعاع .

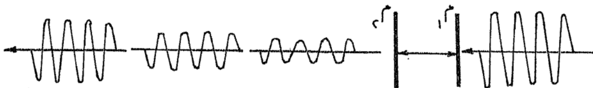
وهاتان النقطتان مرتبطتان بمرآتين متوازيتين احداهما ثابتة والاخرى منزلقة . وفي جهازنا تقوم بهذه الوظيفة احدى المرآتين وصورة الآخرى (وهي موضحة بخط متقطع في الشكل) . مع تحريك المرآة يتداخل الشعاعان على التآزر على مرة وعلى الانمحاق مرة اخرى .

ويتوالى تبدل الاضاءة بالاظلام ، مما يدل على الصفة الموجبة للضوء . ومع زيادة الفجوة بين المرآتين لا يكون المحق تماما والظلمة يشوبها بعض الضوء ، مما يدل على تغير شدة المجال على طول الشعاع ثم تأتي مسافة فاصلة بين المرآتين يتوقف عندها تبادل الاضاءة والاظلام مهما تحركت المرآة . وهذه المسافة هي طول الاتساق المحوري .

ويناظر هذا الطول زمن يسمى زمن الاتساق وهو يساوي طول الاتساق المحوري مقسوما على سرعة الضوء ، لان الشعاع بطوله المتسق يجتاز اي مرصد خلال هذا الزمن ، كذلك فان طول الاتساق يحدد طول القبس الموجي بمعنى ان الذرة المشعة للضوء تعمل كأنها السراج الذي يضيء فقط لبرهة تساوي زمن الاتساق ثم يعود لينطفيء لسبب او لآخر .

وهذا السراج ينطفيء ويتقد بصورة عشوائية لوجوده مع اتراب له كثيرين دائبي التصادم وهذه السرج ينتظم اتقادها بالضوء داخل الليزر لان الظروف تهيأ لتفادي العشوائية وبذلك يزيد طول القبس الموجي اي يزيد زمن الاتساق . في شكل ٣ موضح نموذج لقبس موجي محدود الطول ويلاحظ اضمحلال المجال على الجانبين بالتماثل .

شكل ٤ : زيادة طول القبس الموجي بالانشطار والتتابع من جراء عبور الفجوة بين المرآتين المتوازيتين م١ وم٢ واللتين تكونان ما يعرف بالوعاء الرنان وهو جزء اساسي في جهاز الليزر . يلاحظ نقصان شدة الموجة كلما زاد الانشطار .



وبقياس درجات الاتساق لمختلف مصادر الضوء وجد أن ضوء الشمس والقمر مثلا له طول اتساق مستعرض قدره ٣٠ر٠مم وذلك لان القطر الزاوى لكل من الشمس والقمر يبلغ نحوا من نصف درجة وعلى هذا المنوال تقاس اقطار النجوم والكواكب سواء منها ما يشع ضوءا منظورا او يشع موجات لاسلكية لاترى ، اما طول الاتساق المحورى لضوء الشمس فيبلغ نحوا من ٠٠٠٩ر٠مم

اذن فحيز الاتساق لضوء الشمس صغير جدا على الارض ، وان هذا الصغر له مزايا سندرك مغزاها عما قليل ، ومصابيح اضاءة الشوارع مثل مصباح الزئبق (ذى اللون الابيض المائل الى الازرق) او مصباح الصوديوم (ذى اللون الاصفر) فحيز الاتساق اكبر مما هو فى ضوء الشمس ، ولذلك كان لبعض الالوان فى هذه المصابيح غلبة على غيرها ، وفى مختبرات العلم يسعى الباحثون الى زيادة حيز الاتساق . ومن هذا السعى بلوغ طول للاتساق المحورى يبلغ حوالى ٥٠سم للضوء الاحمر من عنصر الكادميوم و٧٠سم للضوء البرتقالى لعنصر الكريبتون .

لذلك كانت لهاتين الموجتين مأثرة فى معايرة المتر مما جعل وحدة قياس الاطوال معينة بدلالة الطول الموجى الضوئى الذى لايتبدل ولا يتحول ولا يتوقف على الاهواء ، واذا كان القبس الموجى لبرتقالى الكريبتون هو أطول قبس موجى يمكن الحصول عليه من ذرة ، فان القبس يمكن اطالته اصطناعيا خارج مصدر الضوء . لهذا الغرض نجعل القبس الموجى يجتاز الفجوة بين مرآتين م١ و م٢ (شكل ٤) . ينحصر القبس فيما بين المرآتين ، ويظل التردد بين ذهاب واياب ، وهو ينقسم الى اقسام عديدة يتلو بعضها بعضا عند النفاذ من كل مرآة . وذلك لان كل مرآة لها نفاذية تسمح بانعكاس معظم الضوء ومرور بعضه .

ولعل القارىء يكون قد تعرض لما تعرض له القبس الموجى اذ يقف بين مرآتين على جدارين متقابلين ، فلينظر القارىء الى صوره العديدة وليتخيل ان كل صورة ينطلق منها قبس موجى محدود الطول ، ثم ليتدبر كيف ترتبت هذه القبسات فى خط واحد طويل ويفصل بينها مسافة تساوى ضعف المسافة بين المرآتين . اى اننا ابتدأنا بقبس موجى محدود الطول فصار لنا قبس موجى اطول ولكنه مؤلف من قبسات كثيرة لكل منها طول كطول القبس الداخل الى الوعاء ذى المرآتين الا ان شدة المجال تقل من قبس الى ما يتلوه (راجع شكل٤)

اننا كاننا اتينا بحبل محدود الطول وصنعنا منه حبيلا إطول بان شققناه الى خيوط كثيرة وربطناها طرفا بطرف . ان القبسات الموجية المنشطرة والمتتالية تكافىء قبسا طوله يبلغ حوالى ثلاثمائة ضعف طول القبس الاصلى اذا كانت المرايا تنفذ واحدا فى المائه من شدة الاشعاع . يستخدم هذا الاسلوب لاطالة طول الاتساق المحورى بواسطة الليزر ولكن الذرات المشعة للقبس الموجى المحدود الطول توضع بين المرآتين وتهيأ الظروف لتفادى اضمحلال شدة المجال من قبس الى ما يتلوه .

وينبغى لنا الان ان نوازن بين مزايا وعيوب الاتساق ، ان المزية الغالبة التى تجعل من الاتساق غاية تبتغى هى المقدرة على تحميل الشعاع المتسق بالمعلومات تمهيدا لنقلها ثم استخلاصها فيما بعد ، كذلك فان رفع درجة الاتساق المستعرض يساعد على قصر انتشار الضوء على اتجاه واحد بتركيز شديد ، واذا كان للاتساق مزاياه فان عدم الاتساق له كذلك مزاياه . وان خفض درجة الاتساق المستعرض يؤدى الى تبعثر القبسبات الموجية من ذراتها المشعة لها فى كل اتجاه كذلك فان انخفاض درجة الاتساق المحورى كفيل بتنويع الالوان وتغليب الابيضاض فى الاشعاع .

ولادراك مغزى هذه المزايا فلنعد الى ضوء الشمس ، ولنفرض ان حيز الاتساق له زاد عما ذكرنا انفا لو حدث ذلك — وهذا ليس بعصى على الوقوع كما سنرى عما قليل — لكانت اشعة الشمس موجهة وجهة واحدة ولاصطبغت بلون واحد . وانذاك ما استقرت بنا حياة على الارض ، فالاشعة الموجهة كانت تلفح الارض لفحة حارقة ليوم او بعض يوم ، ولظلت الارض بقية العام فى ظلام وصقيع قاتل . ولو كان ضوء الشمس متسقا محوريا لغمرتنا الشمس بلون واحد لايتبدل مما يذهب ببهاء الحياة واختلاف الوانها ، فكيف صار ضوء الشمس قليل الاتساق ؟ وكيف يمكن الحصول على ضوء متسق ؟ للاجابة على هذين السؤالين ننظر فى الذرات لنرى كيف تبعث بالضوء وكيف تفيض به ، واننا لواجدون من خصائص الذرات ما يحدونا الى ان ندفع بها بين جنبات المرآتين المتوازيتين فى (شكل ٤) لنهيء لها من اسباب النظام ما يجعلها تتناغم مع المجال الكهربى فى الفجوة ما بين المرآتين ، عندئذ يكون هذا الوعاء الرنان والذرات بداخله جهازا يسمى جهاز الليزر وتفصيل ذلك نلم به فى الجزء التالى باذن الله فى العدد القادم



يجرى اختبار اعمدة الوقود النووى بدقة شديدة قبل ادخالها الى المفاعل .. وهى تحتوى على مواد ضعيفة الاشعاعية ولا ضرورة لاستخدام دروع وقائية عند تداولها .

النفايات المشعة

كيف نتخلص منها ..؟!

الدكتور ابراهيم فتحي حمودة
نائب رئيس هيئة الطاقة الذرية

سوف تصبح الطاقة النووية عصب انتاج الكهرباء فى المستقبل القريب . والصناعة النووية تخلف نفايات مشعة .. ومشاكل هذه النفايات يمكن التغلب عليها .. ويمكن التخلص منها .. بما لا يشكل اى خطر على الانسان والبيئة ..

ان انشطار اليورانيوم يولد طاقة أكثر كثيرا مما يعطيه احتراق الفحم أو البترول .. وبالتحديد فان الطن الواحد من اليورانيوم يولد من الطاقة ثلاثة ملايين مرة ما يولده طن الفحم ، او مليون وثمانمائة الف مرة ما يولده طن البترول .

وبالتالى فان مايتولد عن انشطار اليورانيوم من مخلفات يكون أقل كثيرا عما ينتج من مخلفات احتراق الوقود التقليدى . ولو انتجت كل القدرة الكهربائية المستخدمة فى مصر من الطاقة النووية ، لما تخلف عنها أكثر من اربعة أطنان فقط من المخلفات النووية .

الا أن هذه المخلفات تكون شديدة الاشعاعية ، ويترتب على ذلك التعامل معها بحذر ، والتخلص منها بدراية وحكمة .. حتى نحمى الانسان والبيئة من اشعاعاتها الخطرة ، هذه الاشعاعات شديدة النفاذية ، والتى يتطلب حجزها دروعا وقائية قد يصل سمكها الى ٣٠ سم من الصلب ، او ٩٠ سم من الخرسانة ، او ثلاثة امتار من الماء .

فالمشكلة اذن لا تكمن فى حجم المخلفات المشعة .. بل تكمن فى اشعاعيتها الشديدة وضرورة التخلص منها بطريقة تضمن عدم تسربها الى الانسان والبيئة لعدة مئات من السنين ، حتى تخمد هذه الاشعاعية وتصبح عديمة الخطر .

انواع المواد المشعة :

وفى الصناعة النووية .. ومن بينها انتاج الكهرباء من القوى

النووية .. توجد ثلاثة انواع من المواد المشعة ...

☐ **الاولى** : وهى اشدها اشعاعية واكثرها خطورة وهى نواتج الانشطار النووى .. وهى النواتج التى تتخلف عن انشطار ذرات اليورانيوم لاطلاق الطاقة النووية .

والذى يحدث داخل المفاعل هو ما يعرف بالانشطار النووى .. وفيه يتم امتصاص جسيم النيوترون بواسطة نواة ذرة اليورانيوم .. فيضطرب استقرارها وتنقسم الى ذرتين جديدتين .. وتخرج مع هذا الانقسام او الانشطار الطاقة المطلوبة .. والذرات الناتجة عن هذا الانشطار هى ما يعرف بنواتج الانشطار .. وتكون هذه الذرات مجموعة من العناصر المشعة شديدة الاشعاعية .. وهذه النواتج الخطرة هى مصدر اهتمام العاملين فى حقل الطاقة الذرية .. وهى التى تثير قلق الراى العام فى طريقة التخلص منها .. وحماية الانسان والبيئة من اخطارها .

☐ **الثانية** : وهى العناصر التى تكون الوقود النووى نفسه ، مثل اليورانيوم او البلوتونيوم وهى مواد مشعة ضعيفة الاشعاعية .. وبعضها موجود فى الطبيعة مثل اليورانيوم .. يطلق اشعته بمعدلات صغيرة لا تشكل خطورة ملموسة على الانسان او البيئة .

☐ **الثالثة** : وهى مواد مشعة تنشأ عن بعض المواد التى تدخل فى تركيبات المفاعلات مثل الاغلفة التى يغلف بها الوقود النووى .. ومثل اعمدة التحكم التى تضبط قدرة المفاعل عند الحد المطلوب .. ومثل الوعاء الذى يحوى المفاعل .. وغير ذلك .. وهذه الاجزاء تصنع اصلا من مواد عادية غير مشعة الا ان بعض عناصرها يتحول داخل المحطة النووية وبعد تشغيلها ونتيجة لامتصاص جسيمات النيوترونات التى توجد بوفرة داخل المفاعل ، الى مواد مشعة .. واشعاعية هذه المواد تكون قليلة نسبيا .. الا ان حجم الاجزاء المشعة يكون كبيرا بالنسبة لضخامة بعض اجزاء التركيبات النووية .

نواتج الانشطار النووى :

هناك اكثر من ثلاثمائة نوع من الذرات تنتج عن انقسام ذرات اليورانيوم او البلوتونيوم فى عملية الانشطار النووى .. وحوالى ١٨٠ نوعا من هذه الذرات يكون نظائر مشعة .. الا ان النسبة الكبرى من هذه الذرات تكون اشعاعيتها قصيرة العمر بدرجة كبيرة .. فهو يتحول بالاشعاع الى مواد مستقرة غير مشعة خلال اجزاء من الثانية .. وهذا النوع من الاشعاع قصير العمر لا يعنينا .. لان الاشعاعية تخمد بسرعة داخل المفاعل ، ولا تشكل اية مشكلة بعد نزع اعمدة الوقود من المفاعل .

والبعض الاخر من نواتج الانشطار اطول عمرا ، قد يصل عمر النصف له الى ساعات او ايام او اسابيع .. وعمر النصف بالنسبة لمادة مشعة هو الزمن الذى تتحول فيه نصف الكمية الموجودة بالاشعاع .. وكلما كان عمر النصف قصيرا .. كان الاشعاع سريعا قصير العمر .. وكلما طال عمر النصف ، كان معدل الاشعاع ابطأ وامتد عمره اطول .

ونواتج الانشطار التى يصل عمرها الى بضعة اسابيع .. يمكن التخلص من اشعاعيتها بتخزين الوقود المحترق بعد انتزاعه من المفاعل فى خزانات مملوءة بالماء .

والماء يحجب هذه الاشعاعية ويساعد فى تبريد اعمدة الوقود من الحرارة الناتجة عن الاشعاع .. ومن امثلة هذه النواتج الايودين — ١٣١ ، وعمر النصف له حوالى ثمانية ايام .. اى ان اشعاعيته تهبط الى نصف قدرها بعد مضى ثمانية ايام .. وتهبط الى (¼) قدرها بعد ١٦ يوما .. ثم الى ١/٨ قدرها بعد ٢٤ يوما . وهكذا .. وتهبط الاشعاعية عادة الى واحد فى الالف من قدرها الاصلى بعد مضى فترة زمنية تساوى عشرة اضعاف عمر النصف .

والايودين — ١٣١ مادة شديدة الخطورة ، الا ان تخزين الوقود لمدة ستة أشهر كفيل بأن يخمد كل اشعاعيتها ، حيث لا يبقى منها الا واحد فى المليون فقط مما كانت عليه ساعة انتزاع الوقود من المفاعل .

ومن هنا نرى ان الانتظار والزمن كفيلان باخماد الاشعاعية والصعوبة تكمن فى بعض العناصر طويلة عمر النصف مثل السيزيوم — ١٤٤ .. وعمر النصف له ٢٨٤ يوما .. والروثينيوم — ١٠٣ (٤٠ يوما) .. والرثينيوم — ١٠٦ (سنة) .

واصعب نواتج الانشطار هى : لاسترنشيوم — ٩٠ ، والسيزيوم — ١٣٧ .. وعمر النصف لهما حوالى ٣٠ سنة .. وهما يمثلان الاشعاعية الاساسية لاعمدة الوقود خلال الفترة من عشر سنوات الى خمسمائة سنة .

وهناك نواتج انشطارية اخرى يتراوح عمر النصف لهما ما بين عشرة الاف او مائة الف ومليون سنة .. الا ان هذه النواتج توجد بكميات ضئيلة جدا ، واشعاعيتها شديدة الضعف ، مما يجعلها غير ذات اهمية .. ولا تزيد اثارها عن اثار المواد المشعة .. التى توجد اصلا فى الطبيعة .

وقود المفاعلات :

وكل انواع وقود المفاعلات مشع بصورة او باخرى .. والانواع التى تزود فيها نسبة المادة الانشطارية تكون اكثر اشعاعية الا ان اشعاعية مواد الوقود هى اشعاعية ضعيفة على وجه العموم .

ويتكون الوقود النووى من اليورانيوم — ٢٣٨ ، وعمر النصف له طويل جدا يصل الى ٤٫٥ بليون سنة ! والمادة الانشطارية الاساسية

هى اليورانيوم ــ ٢٣٥ .. وعمر النصف له ٧٠٠ مليــون سنة .. وبالنظر الى هذا العمـــر القصير نسبيا بالنسبة الى عمر الارض .. فقد تحلل معظم رصيدنا منه عبر بلايين السنين التى عاشتها الارض ولم يبق لنا منه الا القليل .. وهو ٧ في الالف فقط من رصـــيد اليورانيوم . والصناعة النووية فى الوقت الحالى تعتمـــد على حرق هذه النسبة الضئيلة من اليورانيوم .. الا انه يمكن صنع وقود جديد عن طريق تحويل اليورانيوم ــ ٢٣٨ الى البلوتونيوم ــ ٢٣٩ وهــو مادة لها خصائص انشطارية مثــل تلك التى لليورانيوم ــ ٢٣٥ .

ويتم نزع الوقود من المفاعل قبل احتراق كل الكمية الموجودة فيه من المادة الانشطارية وبذلك يحتـــوى الوقود المحترق على اليورانيوم ــ ٢٣٨ وهى مــادة خصبة اى يمكن تحويلها الى البلوتونيوم ــ ٢٣٩ ــ كما يحتوى ايضـــا على نسبة من اليورانيوم ــ ٢٣٥ التى لم تنشطر بعد ، وكــذلك على مادة انشطارية جديدة هى البلوتونيــوم ــ ٢٣٩ ــ التى تخلفت اثناء التشغيل .

وهذه المواد الانشطارية المخلفة ، تكون اكثـــر اشعاعية من المــواد الانشطارية الطبيعية نظرا لقصر عمر النصف لها (٢٤٠٠٠ سنة) الا انها ايضا لا تشكل خطورة اشعاعية ذات بال .

مواد التركيبات النووية :

تكاد تتحــول معظـــم المواد التى تصيبها اشـــعاعات المفـــاعل (النيوترونات) الى مواد مشعة .. تختلف اشعاعيتها باختــلاف المواد نفسها ، والشوائب التى بهـــا ومقدار ما اصابها من نيوترونات .

والصلب الذى لا يصدأ هو احد المواد الاساسية التى تدخـــل فى تركيب المفاعلات وهــو يحتوى على نسبة ضئيلة من الكوبالت .. وهذا يتحول عند تعرضـــه للنيوترونات الى الكوبالت ــ ٦٠ ، وعمر النصف له اكثر قليلا من خمس سنوات .. وهو يطلق اشعة قوية نفاذة ويكون بذلك من اكثر العنـــاصر خطورة بالنسبة لاشعاعية مواد التركيبات .

قواعد معالجة النفايات المشعة

ان اهم قواعد هــذه العملية هى ما تفرضه توصيات اللجنة الدولية للحماية الاشعاعية ، ومن اهمهـــا ضرورة العمـــل على تجنيب افراد المجتمع ، مهما كانت التكلفة ، لاى جرعة تتعدى الحد الاقصى المسموح به مع التاكيد بالا تتعرض جماهير المجتمع ، مهمـــا بلغت التكلفة ، لمتوسط جرعة يزيد عن الحـــد المسموح به وهو « ١ » ريم للفرد الواحد خــلال ثلاثين سنة . وذلك مع العمــل على تخفيض الجرعات بقدر الامكان تحت هذه الحدود فى نطاق الاعتبارات العملية والاقتصادية والقومية .

خطوات معالجة النفايات المشعة :

عندما يتم نزع اعمـــدة الوقود المحترق من المفاعل ــ تكون شديدة الاشعاعية .. ويتم لذلك تخزينها ، فى موقع المحطة النـــووية ، فى خزانات مائية بشكل فيها الماء درعا واقيا يمنع هـــذه الاشعاعات من النفاذ كما يسمح بعملية تبـــريد الحرارة الناتجة عن الاشعاع .

وبعـــد حوالى عام .. تهبط الاشعاعية الى درجـــة كبيرة .. يمكن معها نقل الاعمـــدة مغلفة فى دروع كبيرة قد يصـــل وزن الدرع الواحد من خمسين الى مائة طن .. ويتم النقل الى مصانع معـــالجة الوقود المحترق حيث يعاد تخزينها مرة اخرى فى خزانات مائية لمـــدة قد تصـــل الى عشر سنوات .. حتى تخمد اشعاعيتها بدرجة اكبر .

وتبدأ عملية المعالجة بنزع غلاف الوقود ثم اذابة الوقود بعـــد ذلك فى حامض النيتريك ، وتتم بعـــد ذلك اعمال فصل نواتج الانشطار عن اليورانيوم والبلوتونيوم بوســـائل كيميـــائية والطـــرق الكيميائية المستخدمة فى هذا الفصـــل طرق بسيطة نسبيا .. الا ان الدرجـــة العالية من الاشعاعية تجعل العملية غاية فى التعقيـــد والصعوبة ..

وينتج عن عملية المعـــالجة مواد مشعة ، صلبة وســـائلة وغازية تحتاج كل منها الى وسائل مختلفة للتخلص منها .

وسوف نقصر حديثنا هنـــا على نواتج الانشـــطار ، فهى التى تثير القلق بشأنها . وتخـــرج هـــذه النواتج مذابة فى حامض النيتريك على شكل محلول ــ يحتـــوى على حوالى ٩٩٪ من كل نواتج الانشطار التى تكونت اثناء التشغيل . ويتم تركيز هذه النـــواتج فى المحلول بقدر المستطاع ثم تخزن فى خزانات خاصة مدرعة ومحكمة . ويجـــرى تبريدها للتخلص من الحـــرارة الناجمة عنها .. ويحتـــوى موقع التخزين على عدد من هذه الخزانات تكون من بينها خزانات احتيـــاطية حتى يتم نقل المحلول اليها فى حالة حدوث شك فى التسرب ، وينتج عن تشغيل محطة نووية بقـــدرة ٦٠٠ ميجاوات ، مثل تلك التى يزمع اقامتها فى ســـيدى كرير غرب الاسكندرية اذا تمت معالجة وقودها ، حوالى ١٠ امتار مكعبة من هذا المحلول سنويا ، تحتوى على حوالى ٦٠٠ كيلوجرام من نواتج الانشطار .

وبالطبـــع ليس من المـــلائم الاستمرار فى تخزين النفـــايات المشعة على شكل محـــاليل فى خزانات كبيرة .. ولذلك يتم فى مرحلة لاحقة تركيز هـــذه المحاليل والحصول على النفـــايات المشعة على شكل صلب .. ويمكن تحويلها الى مادة زجاجية او مواد صخرية تمهيدا للتخلص منها ، بما يضمن عدم تسربها .. وبما لا يشكل اى خطر كان على الانسان والبيئة .

وتشكل هذه المخلفات الصلبة فى صورة زجاج داخل اسطوانات من الصلب الذى لا يصدأ .. يحتـــوى كل منها على حوالى طن من الزجاج يتركز فيه ٢٠٠ كيلوجرام من نواتج الانشـــطار .. اى انـــه بالنسبة

للمحطة النووية سالفة الذكر (٦٠٠ ميجاوات) سوف ينتج عنها في حالة معالجة الوقود المحترق ، ثلاث من هذه الاسطوانات عن كل سنة من تشغيلها .. ويعاد تخزين هذه الاسطوانات في خزانات مائية لفترة قد تتراوح من ٢٠ الى ٣٠ سنة اخرى ، قبل الانتقال الى الخطوة الاخيرة من عمليات التخلص .

وافضل الطرق لذلك هي تخزين هذه الاسطوانات في تكوينات جيولوجية مناسبة مثل الطبقات الملحية او الطفلية او الجرانيتية .. بحيث تكون بعيدة عن مناطق الكثافة السكانية ، وعن مسارات المياه الجوفية ، وعن مناطق الزلازل والبراكين ، وعن المواقع ذات القيمة الاقتصادية .. وغير ذلك من الاشتراطات الفنية التي تتم دراستها بعناية شديدة .. بما يضمن عدم تسرب محتوياتها الى الانسان او البيئة ، لحقبة زمنية تتراوح من خمسمائة عام الى الف عام قادمة .

وما زال هناك الكثير من الدراسات والبحوث اللازمة في هذا المجال .. ولا توجد ضرورة للتسرع في اختيار طريقة دون اخرى .. والوسائل المرحلية التي تتخذ حاليا كافية للغرض ، وتتيح فترة زمنية كبيرة ، يمكن من خلالها الوصول الى افضل الطرق واضمنها للتخلص من هذه النفايات .. واختيار انسب المواقع لتخزينها او دفنها .. بما يتفق مع الوعي المتزايد نحو حماية البيئة والمحافظة عليها .

والصناعة النووية من اكثر الصناعات وعيا بمبادىء الحفاظ على الانسان والبيئة .. وجهود العلماء في كل انحاء العالم لا تتوقف عن السعي لاكتشاف افضل الوسائل لاستغلال هذه الطاقة العظيمة الكامنة في اعماق الذرة .. لما فيه خير البشرية ورفاهيتها .. مع اتخاذ كل الضمانات التي تكفل عدم تعرض الانسان والبيئة لاية اضرار .

٣٥٪ من الصحف والمجلات البريطانية تطبع على ورق قديم

استطاعت احدى المؤسسات البريطانية أن تقوم بجمع الصحف القديمة واعادة طباعتها من جديد بعد ازالة الاحبار منها.

وقد ادخلت هذه المؤسسة اخيرا تعديلا جديدا على طريقتها هذه فاصبحت تزيل الكتابة عن الصحف القديمة لا بطريقة الغسل بل بطريقة جديدة هي طريقة التعويم . وبموجب هذه الطريقة ، تؤخذ عجينة الورق الطرية المستخرجة من اوراق الصحف والمجلات القديمة وتصب في سلسلة من الخلايا او العلب الصغيرة او البطاريات الكهربائية فتتصاعد الفقاقيع الهوائية الموجودة داخل العجينة الورقية ويعلق الحبر بسطح هذه الفقاقيع ليخرج الى سطح البطارية حيث يزال بطريقة آلية ميكانيكية سهلة .

وبعد ازالة الحبر من عجينة الورق القديم لابد من عملية كيميائية اخرى لتبييض انسجة العجينة الورقية قبل ان تحول نهائيا الى مرحلة اعدادها للتحويل الى ورق جديد

والمفهوم ان نحو ٣٥ في المائة من الصحف والمجلات البريطانية تطبع اليوم على ورق قديم جديد اي على ورق قديم ازيل عنه الحبر باحدى الطريقتين السابقتي الذكر ثم حول الى ورق جديد يتم طبعه من جديد ويعتقد المراقبون بان الطريقة الجديدة وهي الطريقة التي اطلق عليها اسم التعقيم كفيلة بان ترفع من معدل استخدام اوراق الصحف القديمة من جديد بحيث يقدر أن نحو ٦٥ في المائة من الصحف الجديدة ستطبع على ورق قديم .

مصنع بريطاني جديد لتخليص النفايات والفضلات من الماء تمهيدا لاعادة استخدام المواد الخام من جديد .



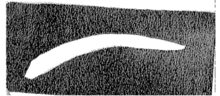
كيف تحمى نفسك من عضة الثعابين؟

هذا الثعبان .. يصوم عامين !

الدكتور احمد حسن محمد
استاذ الفسيولوجيا ورئيس
وحدة السموم الطبيعية بكلية الطب
بجامعة عين شمس



(شكل ١ ، ٢) صورة توضح نابين القاتلين فى فم الثعبان .



وانت فى الصحراء .. او فى الحقل .. اذا تعرضت للدغة ثعبان .. كيف تحمى نفسك .. وكيف امكن بجهود العلماء والبحاث تحضير مضادات هذه السموم .. التى تنتجها الحيوانات السامة قاتلة الانسان والحيوان ومنها العقارب .. والعناكب والدبابير والنحل وبعض الاسماك والسحالى والثعابين ..

وهذه الدراسة محاولة مبسطة لتعريف القارىء بالمعلومات الضرورية عن الثعابين .

* عضة الثعابين :

الثعابين جهاز سام عبارة عن غدتين تكفيتين تحورت كل منهما للتخصص فى صناعة السم لقتل الفريسة دفاعا عن نفسها او لالتهامها والتغذية عليها .

وهذه الغدة السامة عبارة عن قناة تخرج منها لتخترق الناب المقابل لها مادة بتجويف به ينتهى بسن مدبب يعمل كابرة تخترق عند العضة جسم الفريسة فينسكب السم ويتم حقنه تحت جلدها « شكل ١ ، ٢ » .

وتنقسم الثعابين الى الافاعى والحيات المنتشرة بانحاء عديدة من العالم وخاصة المناطق الحارة منها .

☐ الافاعى :

ومن اهم الافاعى المصرية نجد الكوبرا (ناجا هاجا) ، والبخاخ (ناجا نيجر بكوليس) ، الثعبان الاسود (ولتر انيزيا ايجيبتيا) .

☐ الحيات :

ومن اهم الحيات المصرية نجد المقرنة (سيراستس كورنيوتس) ، والقرعاء (سيراتس فيبيرا) ، والفريبة (اكيس كارينيتس) ، والدجر (اكيس كولوريتس) .

* الغـذاء :

وغذاء الثعابين المفضل هوالفيران والسحالى والضفادع ، وللثعابين قدرة كبيرة على احتمال الجوع لمدد قد تمتد الى سنتين ، كما تتحمل العطش لمدة طويلة .

وتتراوح كمية السم التى تفرزها الغدد السامة ما بين ٢٠ مجم و ١٠٠ مجم فى كل عضة ، وتتوقف هذه الكمية على حجم وطول الثعبان ، اذ قد تصل الى ١٠٠٠ مجم فى الكوبرا الملكية الاسيوية ، وحية الجابون الافريقية .

ويتراوح طول الثعبان السام من ٢٠ سم الى ٣٠٠ سم ولا علاقة بين الحجم او الطول وشدة السم ، فقد لوحظ ان اشد الثعابين سمية وقتلا التى يتراوح طولها بين ٢٠-٩٠ سم .

*** عادات الثعابين :**

من عادات الثعابين الاختفاء تحت الرمال كما هو الحال فى القرعاء والمقرنة ، ومنها ما يختفى تحت الاحجار او فى شقوق الجدران ، أو فى الشقوق الارضية كماهو الحال فى الثعبان الاسود ، ومنها ما يختفى تحت الماء مثل الكوبرا والبخاخ وكثيرا ما تختفى الثعابين بالاشجار نهارا ، فى حين تسعى ليلا فى طلب الغذاء .

وتفضل الثعابين المناطق الدافئة الرطبة أو الحارة ، ويتمشى توزيعها الجغرافى مع توزيع الثدييات ، لهذا نجدها منتشرة بأمريكا الجنوبية وافريقيا واستراليا وجنوب الولايات المتحدة الامريكية ووسطها وآسيا والشرق الاوسط حيث توجد الانواع الاشد سمية .

وتشتمل سموم الثعابين على مركب معقد ، امكن تجزئته الى انزيمات (خمائر) وبروتينات ولها تأثيرات حيوية وفسيولوجية وفارماكولوجية مميزة لكل سم من سموم هذه الثعابين ، وقد قسمت هذه السموم تبعا لخواصها الى ما يأتى :

١ - سام فعال مخيف الى حد الموت .

٢ - سام فعال على النحو التالى :

■ تسمم موضعى مسبب للالم الشديد والورم وموت الانسجة وتآكلها كاشفا للعظام .

■ تسمم يصيب الدورة الدموية محدثا سيولة زائدة للدم او تجلطه ووقف ضربات القلب او شدة اسراعها والنزف الدموى والصدمة الناشئة عن هبوط ضغط الدم حتى الوفاة مع وقف التنفس لشلل يصيب المراكز العصبية المخية بالدماغ .

وتتناسب درجة السمية مع كمية السم وتركيزه ووزن جسم المصاب ، ولهذا كانت الوفيات فى الاطفال وضعاف البنية من الشبان والشيوخ أعلى نسبة اذا ما قورنت بالشبان الاقوياء .

الأمصال :

وقد تمكن العلماء والباحثون منذ عام ١٩٠١ من تحصين الماعز والابقار والخيول ضد سموم الثعابين ، وذلك بحقنها بكميات أقل من الكميات القاتلة ثم تكرار الحقن اسبوعيا ولمدى ستة اشهر بجرعات متزايدة قد تصل الى اضعاف الجرعة القاتلة يتحملها الحيوان لتكوين أجسام مضادة بدورته الدموية وبخلاياه .

وبفصد هذه الحيوانات مرتين كل شهر وفصل أمصالها وتنقيتها وتركيزها أمكن تحضير وتعبئة الامصال الواقية والمضادة للتسمم واعراضه ومسببات الوفاه ، وبالتالى انقاذ حياة المصاب اذا ما أسعف بحقنه بهذه الامصال .

ومن المعامل التى اشتهرت بتحضير هذه الامصال المضادة للدغة العقرب فى حالة استخدام سم العقرب عند التحصين والمضادة لسم الثعبان وعضته فى حالة استخدام سم الثعابين عند التحصين - معمل المصل واللقاح بالعجوزة ووحدة السموم الطبيعية بكلية الطب جامعة عين شمس ومعامل بهرنج بالمانيا الغربية وليستر بانجلترا وباستير بفرنسا .

سلالات موالح جديدة
تقاوم الشيخوخة والفيروسات

خبراء معهد المحاصيل الحقلية المصريون نجحوا فى انتاج سلالات جديدة من اشجار الموالح تتميز بقدرتها على مقاومة امراض الشيخوخة التى تتعرض لها اشجار الموالح المصرية نتيجة آصابتها بانواع معينة من الفيروسات التى تضر بالانتاج كما ونوعا .

وهذه السلالات الجديدة لها القدرة على التعمير لسنوات تصل الى ضعفى العمر التقليدى لاشجار الموالح دون أن يتأثر انتاجها ، ودون الحاجة الى استخدام الكيماويات المقاومة للامراض الفيروسية التى تصيب هذه الموالح .

وكانت تجارب الخبراء المصريين قد اجريت على بعض انواع الموالح الاسبانية النشأة ، والتى تمت اقلمتها للمعيشة فى ظروف بيئة ومناخ مصر مثل الليمون «الاضاليا» و « الجريب فروت » والبرتقال « ابو صرة » . وقد عولجت بذور هذه الانواع وراثيا باساليب تتناسب مع ظاهرة تعدد الاجنة التى تتميز بها بذور هذه الموالح ، بهدف تقوية بعض الصفات الوراثية التى تحملها العوامل الوراثية - الجينات - لهذه البذور ، والخاصة بزيادة حجم الثمار وقدرتها على مقاومة الامراض وتحسين مواصفاتها وطعمها .

*** البحث عن الطعام ، يسر زيادة الذكـــور عن الاناث ****

الياف صناعية جـــديدة بدلا من كابلات التليفونات **

الطيور تكره زواج الاقارب لتضمن تحديد النســـل والطعام **

البحث عن الطعام ، يسر زيادة الذكور عن الاناث !.

قامت الدكتورة آن بارين كلارك فى مركز بحوث السلوك البدائى فى جوهانسبرج ، بدراسة هامة حول القـــردة الصغيرة الحجم (النسانيس) ســــاكنة فروع الاشجار المرتفعة ، لكى تتوصـــل الى حل لواحد من الغاز الطبيعة : لماذا تنتج انواع حية كثيرة ذكورا اكثر جدا ممــا تنتجه من الاناث . فحتى الآن لم يستطع العلمــاء ان يقطعوا بمدى تأثير ذلك على اعانة الكائنات الحية على البقاء .

وبشكل عام ، عادة ما يتــوقع الناس أن ينقسم المواليد الجـــدد الى نصفين متساويين تقريبـــا ــ من الذكور والاناث ، لان الحيـــاة لا تحتاج الا الى واحد نقط من كل نوع لكى يحل محل احد الابوين . واحيانا يرجع العلماء مسألة زيادة المواليد من الذكور على المواليد من الاناث ، خاصـــة فى البشر ، الى نوع من الاستجابة العملية التلقائية من جانب الطبيعة ، بسبب زيادة عدد من يمــوتون من الشبان على من يموت من الفتيات .

ومع هذا فان مثل هذا الاحتمال لا يصلح لتفسير الزيادة الكبيـــرة فى المواليد من الذكور ، فى انواع اخرى ، مثل النســـانيس ، التى تصل نسبة الذكور الى الاناث فيها ٢ الى ١ .

وتقتـــرح الدكتورة آن بارين كلارك ، تفسيرا يقـــول بأن زيادة نسبة المواليد من الذكور عن مواليد الاناث فى هذا النوع ، انما يرجع الى اختلاف اسلوب حياة كل من الجنسين واسلوب جمعه للطعام . فقد اكتشفت الدكتورة آن ــ خلال دراستها التى استغرقت ١٨ شهرا فى ادغـــال شـــمال الترانسفال (بجنوب افريقيـــا) أن الاناث ، وابناءهن الرضع ، تفضـــل البقاء فى شكل « عائلات » وجمـــاعات كبيرة ، وبوجه خاص فى المنـــاطق التى يتوفر فيها الغـــذاء . أما الذكور فلا يستقرون مع هـــــذه الجماعات ، وانما يتجولون بحثـــا عن الغذاء فى مســـاحات أوســـع بكثير واقل ازدحاما ب « السكان » فاذا كان للجماعات الكبيـــرة من الاناث وأولادهن الصغار أن يبقـــوا على قيد الحياة ، واذا كان لهم ان يحصلوا على ما يكفى الجميـــع من الطعـــام ، فمن المهم ان ينقص عدد الاناث حتى يظل « التنافس » على الطعام محكوما ويظل الجميـــع ــ وخاصة الاطفال ــ فى حجم عددى يسمح لهم بالحصول على كفايتهم ، وخاصة فى موسم التوالد ، حيث تتقيد حركة الاناث أكثـــر بسبب حالة الحمـــل والوضع والضعف الناتج عنهـــا ، وبسبب وجـــود الاطفال المتعلقين ببطون أو ظهـــور امهاتهم .

أما بقاء الجماعات ونجاحها فى الاستمرار ، فلا تهـــدده الاعداد الكبيرة من الذكور ، لانهـــم حالما يبلغون وتقوى اجســـامهم ، فانهم يتـــركون الجمـــاعة ــ من الاناث والصغار ــ ويرحلون بحثـــا عن الطعام لانفسهم فى أماكن أخرى . ونادرا ما يرى الذكور مقيمين مع هذه الجمـــاعات ، أما الصغار فهم من الرضع حديثى الولادة .

وتتطابق هـــذه الفكرة ، أو تتماشى بشكل جيد ، مع النظـــرية التى وضعها كـــل من الدكتـــور «ن. هـ. كلاتون ــ بروك» والدكتور « بول هارفى » فى بريطانيـــا . فهما يقولان بأن العـــادات المتعلقة والمتحكمة فى التوالد وفى التربية وتنشئة الصغار لدى انواع عديدة من الكائنات الحية ، وخاصة لدى



فى صحف العالم

الثدييات ، تتأثر الى حد كبير بكيفية تنظيم الحيوانات لنفسها فى عملية البحث عن الطعام .

ولكن السؤال المعلق ، الذى ما يزال ينتظر الاجابة ، هو ما اذا كانت تلك الفكرة متناسبة مع الانواع الاخرى من الكائنات الحية التى تزيد نسبة مواليد الذكور لديها عن نسبة مواليد الاناث ، مثل الكلاب البرية الافريقية ، والذئاب ، وقردة الاشجار طويلة الذيل ، وسناجيب الاشجار ، وغيرها .

فى التايمز

عن مجلة «ساينس» / ١٩٧٨/٧/١٤

الياف صناعية جديدة بدلا من كابلات التليفونات

بدأ العلماء البريطانيون فى انتاج واستخدام نوع جديد من الالياف الصناعية الشفافة (شبه الزجاجية) فى خدمة شبكات التليفونات متوسطة المدى والقريبة « تمهيدا لتطويرها لخدمة الشبكات الطويلة »

وبدلا من الكابلات سواء لخدمة الخطوط العادية ، او خطوط نقل المعلومات من الحاسبات الالكترونية الى مراكز المشتركين (من الجامعات والهيئات والافراد) الذين يحتاجون الى تلقى كميات ضخمة من المعلومات بسرعات كبيرة

وقد بدات هيئة البريد البريطانية فى استخدام هذه الالياف الجديدة فى نقل العديد من المكالمات التليفونية ومن المتوقع ان ينمو استخدامها نموا هائلا فى خلال السنوات العشر القادمة ، بسبب ميزاتها العديدة التى تجعلها متفوقة تماما على الكابلات الكهربائية العادية ، فهى اخف وزنا بما لايقاس ، واقل تكلفة او اقل اغراء بالسرقة ، وقادرة على تحمل الضغوط العالية ودرجات الحرارة المرتفعة باكثر من كابلات النحاس والرصاص ، ولاتحتاج الى غطاء لوقايتها من المياه وغير قابلة للاختراق والتجسس او التصنت او تداخل الخطوط ، ولاتتعرض مطلقا للمناسبات الكهربائية (اى انها يمكن ان تكون علاجا شاملا لخطوطنا التليفونية فى مصر) .

وللالياف الصناعية الزجاجية الشفافة الجديدة ، استخدامات كثيرة فى مجالات الاذاعة ، والصناعة والاغراض العسكرية . وقد عرضت جمعية الهندسة الكهربائية فى جامعة الكوليج فى لندن شبكة للاتصالات المباشرة (فى الميدان) تستطيع ان تواجه وان تتحمل ظروف التشغيل فى بيئات مديدة .

والحزمة الواحدة من هذه الالياف ، تبدو فى شكل خيط متوسط السمك من الزجاج اشبه الشفاف والمرن ، يمكن للضوء ان ينتقل خلالها (على طولها) وان يوجد فيها مع احتمال ضئيل لتسربه من جدرانها . وفى استخدامها الاولى حاليا ، يوجد داخل هذا الخيط شعاع ليزر يستطيع الانتقال خلال الخيط الى مسافة تعادل عدة كيلو مترات طولا ، وعند الطرف الاخر من الخيط يتلقى جهاز خاص شعاع الليزر المحمل بالمعلومات ، لكى يترجمه فورا الى علامات ضوئية ، او الى اصوات ، او الى اشارات حركية تستطيع تشغيل جهاز التليبرينتر (الطابعة عن بعد) . ويستطيع جهاز ارسال اشعة الليزر وجهاز الاستقبال عند الطرف الاخر ان يشحنا الدفعة الواحدة من اشعة الليزر بعدة مئات من ملايين النبضات فى الثانية الواحدة والنبضة تمثل جزءا من الحرف او الصورة او الصوت المطلوب نقله .

ومن الواضح ان عملية التحكم فى سرعة « ونبض » ارسال حزمة الليزر هى المشكلة التكنولوجية الاولى فى الجهاز الجديد . وقد تمكن فريق جمعية الهندسة الكهربائية فى جامعة كوليج ، برئاسة البروفيسور « د. اى. ان ايفيز » من تقديم حل بسيط الى درجة مدهشة للمشكلة . فقد تبين ان خصائص خيط الالياف الصناعية تتغير اذا التوى قليلا ، وعن طريق التحكم فى طرفى الخيط بليهما وفردهما بالسرعات المطلوبة يتغير ايقاع تدفق حزمة الليزر فى الخيط ، وينشأ « النبض » المطلوب (على طريق تلغراف مورس) لنقل اجزاء المعلومات ، سواء كانت حروفا او اصواتا او صورا .

وبعد ذلك استخدموا طريقة « الضغط » السريع المتلاحق سرعات محددة لكل حرف اونقطة او جزء من الصوت (بحيث يكفي تغير مقدار الضغط الناشيء من تغير نبرات الحروف ومخارجها وكمية الهواء والطاقة المستخدمة في لفظ حروف كل كلمة لاحداث الضغط المطلوب على الخيط وخلق النبض المطلوب لنقل المعلومات على اشعاع الليزر ، وبنفس الطريقة يكفي تغير مقدار الضغط الناشيء من تمايز كمية الضوء في اجزاء الصورة ، او من تمايز حجم الحرف وطوله ونوع تعريجاته في الكلمة المكتوبة .. الخ

وبعد ذلك ، أمكن الفريق أن ينتج أنواعا مختلفة من خيوط الاليـاف ، ذات ترددات مختلفة ، زودت ايضا بأجهزة ارسال واستقبال لاشعة الليزر ذات ذبذبات ارسال متعددة ، فأمكن بذلك وضع التصميمات الاولية لعدد من « العدادات » واجهزة التحكم في السفن والمركبات الثقيلة ذات الاغراض المتعددة ، (الدبابات وغيرها) وفي الطائرات ، حيث يحتاج قائد الحركة (السفينة ، والدبابة او الطائرة) الى كمية ضخمة من المعلومات المتغيرة كل دقيقة . واحيانا كل ثانية (في حالة الطائرات الاسرع من الصوت) ترسل اليه من خارج مركبته او من اجهزة الرادار واللاسلكي الخاصة بها .

خريف ١٩٧٨
عن مجلة « نيتشر »

الطيور تكره زواج الاقارب لتضمن تحديد النسل والطعام !!

ينتظر علماء الحيوان (والسلوك الجنسي لدى الحيوانات بوجه خاص) بشغف نتائج البحوث التي اجراها علماء جامعة كامبريدج على الظاهرة السلوكية التي تعرف باسم : « التعلق الجنسي » .. ان بعض الطيور الحديثة الفقس لن تكتفي بأن تتبع اول حيوان او شيء يتحرك امامها فقط ، بل انها — عندما تصل مرحلة البلوغ — ستركز

ابتكار بريطاني لتنقية مياه الانهار



احدث ابتكار لتنقية مياه الانهار من البكتريا والديدان والشوائب العالقة ، صممه الخبراء البريطانيون ويتكون من صندوق من البلاستيك يغمر في قاع النهر ، ويوصل الصندوق بطلمبة موضوعة على الشاطىء

والفكرة التي يقوم عليها هذا الابتكار : انه بتشغيل الطلمبة وايقافها عن العمل تنتج حركة تؤدي الى ترسيبه طبقة من الرمل والحصى في قاع الصندوق ، وهذه الطبقة تعمل كمرشح للماء . وبعد ساعة واحدة يصبح الجهاز فعالا لاداء مهمته ، ويكون الماء الخارج منه صالحا للاستخدام ، وخاليا من الديدان والشوائب . وبعد ١٤ يوما من بدء الاستخدام ، ترتفع نسبة كفاءة الجهاز ، وتنخفض البكتريا بنسبة ٢٪

اهتماماتها الجنسية على اشياء أو حيوانات من نفس النوع . والميزة او الفائدة الواضحة من هذا «الدافع السلوكى» هو ضمان أن تتعرف الطيور الصغيرة على أعضاء نوعها ، اذ من المؤكد تقريبا أن أم هذه الطيور أو اباها سيكون احدهما هو أول « شيء » يتحرك امامها . ولكن علماء الحيوان تمكنوا من اكتشاف حقيقة هامة أن للطيور دافعا داخليا قويا يدفعهم الى التعلق بأفراد نوعهم دون حاجة الى وقوع هذا الانطباع الاولى الباكر فى حياتهم الذى يتحكم فى تعلقهم الجنسى المقبل . اما الوظيفة الحقيقية لذلك الانطباع الاولى ، طبقا لما يقوله الدكتور باتريك باتيسون ، فمن المحتمل أن تكون التأثير القوى على عملية اختيار الشريك الجنسى والمعروف أن غالبية الطيور « تتزوج » قرينا واحدا طوال حياة كل منها وترتبط به دون مراجعة .

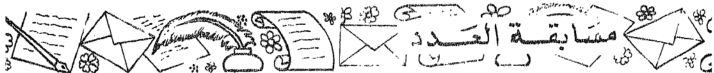
وكان العالم البريطانى كونراد لورينز ، هو اول من صك مصطلح « الانطباع » أو « التعلق الجنسى » فى الثلاثينات ، لكى يفسر به ظاهرة اقتفاء افراخ الاوز الابيض الصغير له شخصيا ـ بدلا من تتبعها لامهاتها ـ اذا كان هو أول شيء متحرك تقع عليه ابصارها بعد الفقس .

اما الدكتور باتريك باتيسون ، فيقترح تفسيرا اكثر تعقيدا من مجرد التعرف على « الام » أو على «الاب» . فهو يعتقد أن «الانطباع» الاولى المبكر ، يساعد الطيور على أن يتجنب كل منها الارتباط الجنسى بالاخوة الذين « يفسقون » سويا فى نفس العش ، لان هذا الارتباط قد يؤدى الى تقليل عدد نسل النوع على المدى الطويل ، بينما يؤدى اختيار العش بل الجنس عن «عش» آخر ، اى من سلالة مختلفة الى وضع القيود المناسبة على عدد النسل فلا يحدث « انفجار سكانى » يؤدى الى تقليل فرص الحصول على الغذاء الكافى للنوع كله . وهكذا يؤدى العاملان الى نوع من التوازن الدقيق ـ على المدى البعيد طبعا بين عدد النوع وبين وفرة الطعام المتاح للجميع . وربما كان هذا هو السبب المباشر لانخفاض عدد « المواليد » فى أى نوع يتم استئناسه او أسره ولمساعدة هذا النظام الغريزى الدقيق على العمل والتأثير ، يتعين على الافراخ الصغيرة أن تتعرف على الخصائص المميزة لاخوتها واخواتها ، وسلوكها كالمنظر ، والصوت ، والرائحة .. الخ . فيستطيعون بناء على تلك المعرفة أن يختاروا شركاء جنسيين مختلفين فى خصائصهم عن خصائص اخوتهم مما يؤدى الى خفض معدل التناسل بين افراد العشيرة أو الاسرة الواحدة .

ومن المعروف ان الطيور تبدى عناية شديدة وحرصا كبيرا فى اختيار كل منها لشريكه الجنسى ، والمعروف ايضا أن معدلات التزايد فى نسلها ترتفع مع زيادة معدلات التزاوج بين الجماعات المختلفة للنوع الواحد .

وقد اجرى الدكتور باتريك باتيسون تجاربه على نوع خاص من طيور البحر التى تعيش عادة فى مجموعات هائلة على المنحدرات الصخرية على سواحل جزر شمال المحيط الاطلنطى ، فاختار مجموعتين احداهما تتميز بخط بنى دقيق فى ريش الذيل ، بينما تتميز الاخرى بخط يميل الى السواد وسط ريش الذيل الناصع البياض ، وترك المجموعتين تتعايشان فى قفص كبير واسع اثناء موسم التزاوج ، الى ما بعده ، أى موسم حضانة البيض وفقسه وتربية الصغار الى ان تبلغ هذه الصغار اشدها وتستعد للاستقلال فيختار كل منها شريك حياته . ووجد الدكتور باتيسون أن عملية تبادل تلقائية قد حدثت بين الذكور الجدد فى المجموعة الاولى وبين الاناث الجديدات فى المجموعة الثانية ، وبالعكس ، حتى جاءت « الفقسة » التالية وقد اختلطت صفاتها الوراثية تماما وظهرت اشكال عديدة لخيوط الذيل البنية والسوداء .. وفى النهاية ، وبعد تسجيل كل مراحل التجربة بمختلف وسائل التوثيق ، اطلق العالم طيوره الى فضائها الرحيب .

عن مجلة : « نيتشر »
٧٨/٩/٢٢



** الوان من الجوائز في انتظارك لو حالفك التوفيق في حل المسابقة التي يحملها كل عدد جديد من العلم . الات حاسبة الكترونية مقدمة من شركة الاتصالات المصرية ... اجهزة ترانزستور واشتراكات مجانية لمدة عام في مجلة العلم **

... مسابقة ديسمبر ...

نظرة نحو المستقبل

السؤال الاول

استخدام الاقمار الصناعية في الاتصالات ونقل البرامج التليفزيونية وفى الارصاد الجوية يزداد ويتوسع بسرعة كبيرة نسبيا في السنوات القادمة . وهو يوفر التكاليف الباهظة لمد الكابلات البحرية والوسائل التقليدية لنقل البرامج التليفزيونية وتتميز اقمار الاتصالات والارصاد الجوية بأنها تدور حول الارض بنفس سرعة دوران الارض حول محورها مما يجعلها ثابتة نسبيا فوق الموقع المحدد لها من سطح الارض . ولذلك يجب ارسالها الى ما يسمى المدار الارضى العلوى . والسؤال هو على اى ارتفاع من الارض يقع هذا المدار ؟

ا : ٣٠٠ كيلو متر

ب : ٣٠٠٠ كيلو متر

ج : ٣٥٠٠٠ كيلو متر

السؤال الثانى :

تجرى التجارب حاليا للحصول على ماءعذب من مياه البحر بتجميده الى ثلج والسؤال هو

ا : هل يكفى صهر الثلج المتكون من ماء البحر للحصول على ماء عذب ؟

ب : ام يجب تقطير الماء الناتج من صهر الثلج ؟

السؤال الثالث :

ينتظر ان تزداد الاستفادة من حوض البحر الاحمر في الانتقال وصيد الاسماك والبحث عن المعادن .. ويبلغ متوسط عرض البحر الاحمر ٢٨٠ كم اقصاه عند مصوع ويبلغ ٣٤٠ كم وادناه قرب باب المندب ويبلغ ٢٢٠ كم .

اما طول البحر الاحمر من مدينة السويس في الشمال الى عدن في الجنوب فيبلغ :

ا : ٢٠٠٠ كم

ب : ٣٠٠٠ كم

ج : ٤٠٠٠ كم

حل مسابقة اكتوبر سنة ١٩٧٨

السؤال الاول : خلد الماء من الثدييات

السؤال الثانى : سرطان البحر « ابو جلمبو » من القشريات .

السؤال الثالث : العقرب من العنكبيات .

السؤال الرابع : الدرفيل من الثدييات .

الفائزون في حل مسابقة اكتوبر ١٩٧٨

الفائز الاول

المواطن وائل حسين احمد صبرى
(منبه ساعة)
٧ شارع مغازى - روكسى - مصر الجديدة

الفائز الثانى :

المواطن محمد عبد الوهاب عبد الله النجار
(راديو ترانزستور)
كفر الدوار - محافظة البحيرة

الفائز الثالث :

المواطنة سهير سامى فرج
(اشتراك مجانى لمدة سنة في مجلة العلم)
٤ - شارع التبريزى - العطارين الاسكندرية

كوبون حل مسابقة ديسمبر ١٩٧٨

الاسم : ....

العنوان : ....

الجهة : ....

حل المسابقة :

اجابة السؤال الاول :

يقع مدار اقمار الاتصال على ارتفاع ———— كيلو متر

اجابة السؤال الثانى : ————

اجابة السؤال الثالث :

طول البحر الاحمر ———— كيلو متر

ترسل الاجابات الصحيحة الى مجلة العلم . اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ١٠١ ش قصر العينى بريد مجلس الشعب القاهرة جمهورية مصر العربية

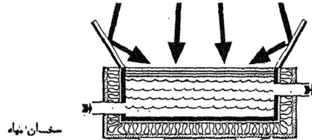
الهوايات

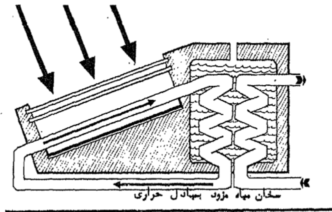
دور الهواية في عصر الطاقة الشمسية

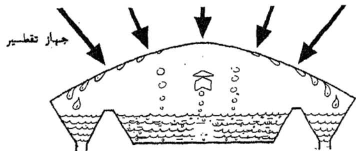
بعد ان تبين للانسان أن البترول كمصدر للطاقة اصبح شيئا محدودا .. بل يوشك على النفاد مع زحف التحضر السريع والتوسع الرهيب في استخداماته .. تعود الشمس لتتقدم قائمة الاولويات في اهتمامات الدول كمصدر للطاقة لشتى الاغراض .

وتقام حاليا برامج بحثية في الدول المتقدمة والنامية على السواء للوصول الى أفضل السبل لتطويع الطاقة الشمسية لخدمة الانسان في تطوره الحضارى المنتظر .. وأكبرها في الشرق الاوسط وحدة الطاقة الشمسية بالمركز القومى للبحوث باكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا .

ولكن وجود المعامل البحثية الكبرى لا يمنع اجتهادات الشباب العلمى واعضاء نوادى العلوم في مصر والعالم العربى من اجراء التجارب وتنفيذ مشروعات لصنع سخانات افران شمسية وغير ذلك من التطبيقات العملية في هذا المجال الواسع الفسيح لاستخدامات الطاقة الشمسية .







وقد يتركز التطبيق العملي في المراحل الاولي كهواية عصرية متطورة في جانبين :

الاول : الاستغلال الحراري للطاقة الشمسية للاستفادة بها في تشغيل سخانات المياه او الافران الشمسية التي يمكن أن تولد درجات حرارة منخفضة نسبيا من ١٠٠٠ الى ١٥٠٠°م . كما يمكن وضع وتنفيذ مشروعات لاستخدام الافران الشمسية في صناعة مواد البناء وغيرها من الصناعات المحلية النافعة .

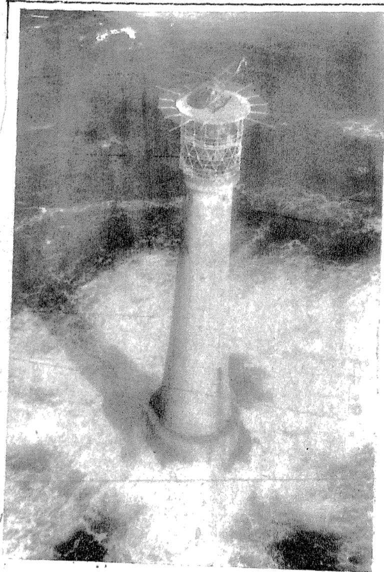
اما الجانب الثاني فيتطلب مزيدا من الخبرة الهندسية وهو استخدام الطاقة الشمسية لتوليد قوة محركة تدير مضخة مياه او مولد كهرباء مثلا .

وبجانب هذه المشروعات التنفيذية العلمية هناك ايضا الجانب البحثي لهذه الهواية . وهنا يمكن القيام بدراسات محلية في موقع استخدام الطاقة الشمسية في القرية او المدينة لرصد اوقات سطوع الشمس وقياس البخر المحلي وغير ذلك من دراسات العوامل المؤثرة المحلية .

كذلك يمكن القيام بدراسات اخرى لتقنين الفائدة التي تعود باستخدام الطاقة الشمسية بتسخين قدر معلوم من الماء الى درجة الغليان مثلا بالمقارنة بمواد الوقود الاخرى مثل الخشب والحطب والفحم ونواتج البترول ..

وسنوالي تقديم اقتراحات تنفيذية لتطبيقات استخدامات الطاقة الشمسية ونبدأ هذا الشهر بعرض عام لثلاثة اشكال توضح الافكار الاساسية التي يمكن ان تقوم عليها تصميمات مختلفة لسخانات المياه وتقطيرها تتبعها بمشروعات تفصيلية تنفيذية .

كما نرحب بتلقي افكار القراء واقتراحاتهم في هذا الموضوع الهام الذي سيكون من السمات المميزة لمصر لا زلنا نقف عند ابوابه ـ عصر الطاقة الشمسية .



إعادة الحياة للمنارات القديمة

منار صخرة الاسقف بالقرب من جزيرة صقلية ، والذي يبلغ من العمر ١٢٠ عاما وكان معزولا تماما ، عادت له الحياة من جديد ، وجهز بأحدث الات الارشاد الملاحي والانقاذ البحري . وتم ذلك بعد بناء قاعدة من الصلب فوقه بحيث يمكنه استقبال الطائرات الهليوكوبتر ، والقاعدة تشبه المطار تماما . وبذلك تمكن الانسان من الوصول بسهولة الى المنار القديم . المنار يستخدم ايضا لانقاذ السفن التي تواجه متاعب في المنطقة المحيطة به . وبعد نجاح الانسان في اعادة الحياة الى هذا المنار ، ينتظر اجراء نفس التجربة على مختلف المنارات المعزولة لزيادة كفاءة الارشاد البحري



تقويم ديسمبر

جميل على حمدى

مع قدوم الشتاء يحق النظر في المميزات الطبيعية التى تتمتع بهـا اسوان ومنطقة الوادى الجديد من ديسمبر الى مارس .

وقد قامت دراسات متفرقة على اسوان بواسطة باحثين وهيئـات اوروبية اجمعت على انه بجـانب مغريات السياحة المعروفة (مثل اثار ابو سنبل والسد العالى ومقبرة اغاخان وجزيرة النباتات) ، فـان اسوان تتميز بالمقومات المناخيـة التى تجعل منهـا مشتى صحراويا صحيا عالميا . فالشمس الدافئـة طوال ساعات النهار الطـويلة نسبيا وما تحدثه الرمال البيضـاء من انعكاسات لاشعة الشمس تزيد تاثيرها وصفاء الجو مما يزيـد من قدر الاشعة فوق البنفسجية التى تساعد على تكوين فيتامين د والليل البارد الذى يعقب النهار الدافىء وما ترسله الصحراء من ريـاح جافة وعدم تاثر اسوان بالبخـر الحادث فوق بحيرة ناصر جنوبى السد العالى حيث ان الماء المتصـاعد بالبخر ينتقل جنـوبا .. كل ذلك يجعل من اسـوان مشتى صحيا صحراويا للعلاج الطبيعى وخاصـة للامراض الروماتيزمية على اختلافها

ورغم كل ذلك لا يستغل هـذا الجانب الصحى العالمى فى الاعلانات السياحية لمصر واسـوان والوادى الجديد خلال موسـم الشتاء من ديسمبر الى مارس .

اسماك بحيرة ناصر

اما بحيـرة ناصر فيمثل شهرا ديسمبر ويناير قمة انتاج اسماك اللبيس والبنى فيها ، ثم يتناقص المصيد منها تدريجيا حتى مارس ليعود الى الارتفاع مرة اخرى حتى شهر يونيو ثم يتناقص تناقصـا بسيطا خلال شهرى يولية واغسطس

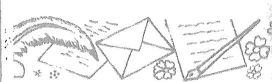
واسماك اللبيس والبنى من عائلة الكارب . وهى عائلة واسعـة الانتشار فى معظم المياه العذبة فى اوروبا واسيا وافريقيا وشـمال ووسط امريكا .

وتتميز اسماك هذه العـائلة بالجسم المضغوط وعدم وجـود زعنفة ظهرية خلفية وخلو فمهـا

والان ، يمكن تنظيف المحركات اثناء دورانها

تمكنت احـدى المؤسـسـات الصناعية النرويجية من انتاج آلة تنظيف جديدة تستخـدم سائلا كيميائيا حـديثا لتنظيف مختلف انواع المحركات اثناء دورانها ، ودون الحاجة الى ايقافها . السـائل الجـديد استخـدم فى تنظيف المحركات الغازية . ومحـركات الديزل ، ومادة اكسيد الفاناديوم ، والشوائب الجـوية من الاسطح الداخلية لاجزاء المحركات ، وهذه المواد ذات خطورة كبيرة على سلامة وكفاءة المحرك .

السائل الحديث يتميز بانه غير سام ، كما انه غير قابل للاشتعال ، ويتوقف معدل استخدامه على نوع المحرك ، ويتراوح بين مرة كل يومين ومرة كل اسبوع .



من الاسنان . . كما تتميز اسماك اللبيس بمرور الخط الجانبى فى منتصف الذيل ووجود لوامس فمية غالبا وان كانت غير مميزة فى بعض الاحيان

ويباع لبيس بحيرة ناصر طازجا ومملحا .

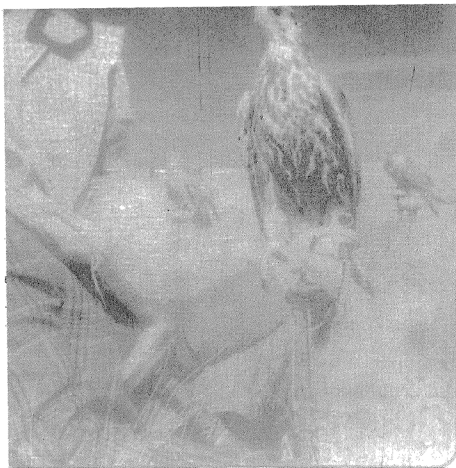
اما اسماك البنى فتتميز بشفاهها الكبيرة ووجود شارب على كل جانب من جانبى الفم وتلون الزعانف عامة بلون اصفر برتقالى . ويباع البنى مملحا عادة .

موسم الصيد بالصقور

واذا عبرنا البحر الاحمر الى شبه الجزيرة العربية ، نجد ديسمبر بداية الموسم الرسمى لصيد الحبارى وغيرها من الطيور بالصقور وكلاب السبق .

وقد اصدرت فى هذا الشأن المملكة العربية السعودية تعميما وزاريا لحماية طيور القنص مثل الحبارى واليمام والكروان والزقزاق والسمان والحمام البرى وغيرها يقضى باقتصار موسم القنص على ثلاثة اشهر فقط هى ديسمبر ويناير وفبراير .

وتمارس هواية الصيد بالصقور فى السعودية ودول الخليج العربى والهند وباكستان والى حد ما فى اليابان . كما تقام الجمعيات والاندية الخاصة بهذه الرياضة فى الدول الاوروبية مثل بريطانيا وهولندا وفرنسا والمانيا والنمسا وايطاليا وكذلك فى الولايات المتحدة الامريكية .



الالفة بين صقر القنص والمدرب ضرورية اثناء الصيد

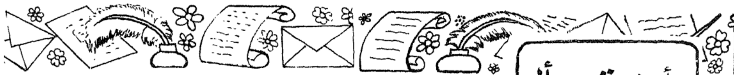
وفى مصر تصاد صقور القنص فى سيناء خلال شهرى سبتمبر واكتوبر حيث يكثر تواجدها ونشاطها مع وفود السمان . وتباع هذه الصقور فى شبه الجزيرة العربية لتدريبها واستخدامها فى القنص .

ويتميز الصقر بصفات اختاره الانسان من اجلها دون سائر الجوارح لمرافقته فى القنص ، منها انه لا ياكل الجيف مهما طال به الجوع ، كما انه يعتمد فى غذائه على ما يقوم بصيده بنفسه وليس تطفلا على صيد غيره . كما انه سريع الالفة مع الانسان رغم شراسته عند الانقضاض على الفريسة ، والصقر مطيع لاوامر وتوجيهات صاحبه بدرجة من الذكاء تقربه من منزلة كلاب الصيد .

وتستغرق فترة تدريب الصقر من ثلاثين الى اربعين يوما . ويبدأ التدريب باغماض عينى الصقر فور الامساك به وذلك بحياكة جفنى العين حتى يألف الانسان ، ويقدم المدرب اللحم الطازج للصقر وهو ينادى عليه باسمه الذى يختاره له ليتعود عليه ، ثم يفك الخيط من عينى الصقر ويعوده الجلوس بين الناس ليأنس بهم .

ثم يبدأ التدريب العملى بالانقضاض السريع على الفريسة وذلك بربط الصقر بخيط طويل من قدمه ووضع برقع على عينيه ، ثم ينادى المدرب على الصقر باسمه عدة مرات ويرفع البرقع عن عينيه ويلوح له بجسم من الريش على هيئة طائر . فيهب الصقر منقضا عليه ويمسكه ويأتى به الى مدربه بشد الخيط الذى فى رجله ، ويدس له المدرب قطعة من اللحم الطازج بين ريش الطائر الوهمى امعانا فى ايهام الصقر انه اقتنص طائرا حقيقيا بريشه ولحمه .

وتختلف تفاصيل تدريب الصقور على اقتناص الارانب والظباء عن التدريب على اقتناص الطيور .



أنت تسأل والعلم يجيب

الدكتور / محمد فهيم محمود

الدكتور / محمد الظواهرى

الدكتور / مصطفى كامل اسماعيل

الدكتور / محمد مدور

*** هذا الباب هدفه محاولة الاجابة على الاسئلة التى تعن لنا عند مواجهة اى مشكلة علمية .. والاجابات – بالطبع – لأساتذة متخصصين فى مجالات العلم المختلفة**

ابعث الى مجلة العلم بكل ما يشغلك من اسئلة على هذا العنوان ١٠١ شارع قصر العينى اكاديمية البحث العلمى – القاهرة .



* ما عمر كوكب الارض ويقولون ان كوكب المريخ شبيه بالارض ، فما هو وجه الشبه ولما لا نعيش فيه ؟ وهل صحيح ما يقال عن المريخ وهل هو مسكون ؟

هالة محيى الدين عبد الله عوض
بالمرحلة الثانوية رمل الاسكندرية

– يقدر عمر كوكب الارض بحوالى ستة آلاف مليون سنة ، وحدد عمر الكوكب بعدة طرق علمية احداها الاشعاعات الذرية الموجودة فى بعض صخورها وتحولها من عنصر الى اخر .

فالمعروف ان المادة المشعة تتحول تدريجيا من عنصر الى اخر لتصبح فى النهاية عنصر الرصاص وذلك فى وقت يختلف من مادة الى اخرى

وكوكب المريخ هو الكوكب التالى للارض مباشرة فى كواكب المجموعة الشمسية ، ويماثل الارض تقريبا فى كثافته العامة وفى سرعة دورانه ، كما انه بالرصد المستمر من الارض للكوكب وجد تغير على سطحه وفقا لبعض فصول السنة مما يظن معه انه قد تكون قد نشأت عليه حياة ولو فى صورة غير التى نعرفها على كوكبنا الارض

وقد استأثر المريخ بالكثير من رحلات الفضاء لاستكشافه ولكن لم يثبت حتى الان وجود اى نوع من الحياة عليه .

دكتور محمد فهيم محمود
مدير معهد الارصاد الفلكية
والخبير باكاديمية البحث العلمى

***

* لاحظت فى الاونة الاخيرة ان هناك انواعا من البقع الحمراء تظهر فى أى جزء من جسمى : القدم والذراعين غالبا وما تلبث ان تتحول الى شىء يشبه «الدمامل» ثم تختفى وحدها تدريجيا وتترك مكانها بقعا سوداء وهذا يؤلمنى ويشوه قدمى وانا بيضاء ... فما هى اسبابها واعراضها والاثار الناتجة عنها ؟

سيدة / حلوان

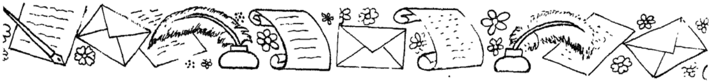
– تنتج مثل هذه البقع نتيجة زيادة فى الحساسية لاسباب متعددة مثل تعاطى بعض الادوية او بعض الماكولات او نشاط بؤر بالجسم وننصح بالفحص عند الاخصائى لمعرفة السبب بالضبط .. حيث يتوقف العلاج على معرفة السبب ، وننصح ايضا بعمل غسول كلادريل سامسأة لاماكن الالتهاب عدة مرات يوميا مع تعاطى اقراص «اليركور» بمعدل قرص بعد الفطار والعشاء ويستمر العلاج حتى تتحسن الحالة تماما .

دكتور محمد الظواهرى
استاذ ورئيس قسم الامراض الجلدية
جامعة القاهرة

***

* يقولون عقل باطن وعقل واع فياترى ما تفسير ذلك ، هل العقل شىء مادى ام لفظ نطلقه على شىء مجهول بالنسبة لنا ؟ وما الفرق بين العقل الواعى والباطن وما الفرق العقل والمخ ؟

سيدة / حلوان



ـ العقل الوعى او الشعور هو ذلك النشاط الذى نتميز به اثناء اليقظة وما نستطيع استدعاءه من ذكريات او نفكر فيه ونقرره بارادتنا ـ اما العقل الباطن او اللاشعور فهو ذلك الجزء المكبوت من نشاطنا العقلى من مجموعة الذكريات المنسية أو الانفعالات المكبوتة التى يتناساها العقل لحماية عقلنا الواعى من هذه الانفعالات ونشاط العقل الباطن يظهر جليا فى اثناء النوم على هيئة احلام أو فى أثناء التنويم المغناطيسى وبطبيعة الحال فنشاط العقل سواء شعورى او لاشعورى هى وظيفة من وظائف المخ .

دكتور
مصطفى كامل اسماعيل
استاذ الامراض النفسية
طب عين شمس

***

* الحساسية مشكلة تؤرق الانسان .. فالى كم قسم تنقسم ؟ وما اسباب كل منها ؟ وما العلاج القاطع .؟

محمد خضيرى ابراهيم
سوهاج ـ جهينة ـ بنى رماد

ـ زيادة الحساسية او الاستهداف لها لهاسباب متعددةقد تكون موروثة او مكتسبة اى قد تتميز بها عائلات خاصة ، او تكتسب اثناء الحياة نتيجة حالة مستجدة على الانسان

وكان يظن ان مولد زيادة الحساسية ينتمى الى نوع معين ، ولكن عند تقدم العلم والحضارة زادت انواع مولدات الحساسية ، وتعددت بدرجة كبيرة حتى انه عندما تجرى الفحوص التى قد يحتاجها الطبيب لمحاولة معرفة السبب فان الاختبارات تدلك على اعداد كبيرة من المولدات يكون الانسان عنده زيادة فى الحساسية لها ، ويتوقف العلاج على النوع والشكل الذى يظهر من زيادة الحساسية، ولذلك يجدر ان نفرد لذلك مقالا خاصا شاملا فى عدد مقبل ان شاءالله .

دكتور محمد الظواهرى
استاذ ورئيس قسم الامراض الجلدية
طب ـ قصر العينى

***

* ما هو سبب التقلص الكلوى ؟ رغم استعمال العلاج فكل عام يأتى فى نفس الموعد ، فهل له من علاج مانع دائم ؟

محمد خضيرى ابراهيم
سوهاج ـ جهينه ـ بنى رماد

ـ ان كلمة التقلص الكلوى ليست علمية ولكن هناك المغص الكلوى .. واعراضه الم فى منطقة الكلى يمتد حتى الخصية وطرف القضيب ويصحب ذلك غثيان وقىء وعرق وذلك نتيجة وجود حصوة فى الحالب ، اما الام الكلوى فهو ثابت فى مكانه ويتركز حول منطقة الكلى وهذا يكون نتيجة الاصابة ببرد او التهاب فى الكلى وفى الحالتين ننصح باخذ سوائل كثيرة ومسكنات للالم وعلاج الالتهابات اذا وجدت ، ولا ننصح بوضع حزام حول منطقة الكلى او زجاجة ماء دافىء اذ لابد من عمل تحليل للبول وعمل اشعة على الكلى لمعرفة السبب ..

دكتور محمد مدور
استاذ الامراض الباطنية
جامعة عين شمس

***

* ما هو سبب الم الرئه اليسرى او اليمنى اثناء اللعب او الجرى السريع ... ؟

محمد خضيرى ابراهيم
سوهاج ـ جهينه ـ بنى رماد

ـ الالم الذى يحدث فى الصدر اثناء اللعب او الجرى ليس فى الرئه ولكنه نتيجة زيادة ضربات القلب زيادة كبيرة جدا ، ولكن الدم الذى يغذى عضلة القلب عن طريق الشرايين التاجية لا يزيد بنفس الدرجة التى يحتاجها القلب فيحدث الم ولكنه يختفى بمجرد انتهاء اللعب والجرى .

دكتور محمد مدور
استاذ الامراض الباطنية
جامعة عين شمس

***

* ما هى اسباب عسر الهضم . التى تنتاب العديد من الاشخاص ؟

خلف عبد المجيد عارف
بكالوريوس علوم زراعية ـ جرجا

ـ ان اسباب عسر الهضم كثيرة جدا .. وعلى سبيل المثال نقص افراز المعدة او المراراة او البنكرياس قد يؤدى الى عسر الهضم وسوء الامتصاص فى الامعاء الدقيقة مما يؤدى الى نقص فى الوزن ، وهناك الامراض التى تصيب القولون مثل البلهارسيا والدوسنتاريا والتى قد تؤدى الى الام البطن وغازات وانتفاخ بعد الاكل ، وهناك القولون

من اصدقاء المجلة

العصبى الذى قد يؤدى الى نفس الاعراض ...

دكتور محمد مدور
استاذ الامراض الباطنية
جامعة عين شمس

***

* ما معنى الذبحة الصدرية ؟ وما اعراضها .. ؟

محمد حلمى معوض
بنك مصر – ابو كبير

– الذبحة الصدرية مرض العصر الحديث .. وفى اغلب الاحوال نتيجة لتقلصات الشرايين التاجية التى تغذى القلب ، وقد وجد ان السمنة وارتفاع ضغط الدم والتدخين وقلة الحركة والارهاق الذهنى الشديد يساعد على الاصابة بهذا المرض ...

اما الاعراض فهى عبارة عن الام فى الصدر وقد تمتد الى الذراع والكتف والفك ويشعر المريض بعدم راحة فى منطقة الصدر وهذه الآلام تكون من الداخل اى ان الضغط على الصدر لا يفيد الالم ، وقد يضطر المريض للتوقف من شدة الالم حتى يختفى الالم بعد دقائق كما ان الالم يحدث اذا قام المريض بمجهود بعد الاكل وفى الطقس البارد او اذا انفعل وتختفى الاعراض اذا اخذ المريض تحت لسانه اقراص « جلسريل ترايننترات »

دكتور محمد مدور
الحائز على جائزة الدولة التشجيعية
استاذ الامراض الباطنية
عين شمس

اسامة الشهاوى – النصر الثانوية بنين ببور سعيد

عن استفساراتك الواردة برسالتك يقول الاستاذ الدكتور محمد الظواهرى للاجابة عليها تجد دراسة الطب فلا يمكن شرح طرق الفحص وعلامات واسباب المرض وعلاجه مثل هذه الطريقة وفى سطور محدودة باللغة العربية علما بان دراسة الطب مدتها ست سنوات ولها مواصفات خاصة .

***

من رسائل القراء والاصدقاء

مع عظيم تقديرى لمجلتكم الغراء وفقكم الله لخدمة العلم فى كل مكان

الحاك محمد جلال
مدرس اللغة العربية بالقومية
الثانوية للبنات بالاسكندرية

***

انا طالب فى الخامسة عشرة من عمرى هوايتى القراءة والكتابة حتى اصبحت أملك مكتبة وفوق ذلك رسام وخطاط ولقد سعدت كل السعادة حينما عرفت ان هناك مجلة مصرية بعنوان « العلم » حيث اننى اسكن فى الارياف وكنت فى حاجة الى مجلة علمية متطورة تنفرد عما يماثلها فى تبسيط العلوم والموضوعات التى تفرد لها الصفحات فى اسلوب مبسط مشوق فاحب ان اكون من اصدقاء تلك المجلة ..

صلاح الامام احمد
شبرا – اجا – دقهلية

***

الى الاصدقاء :

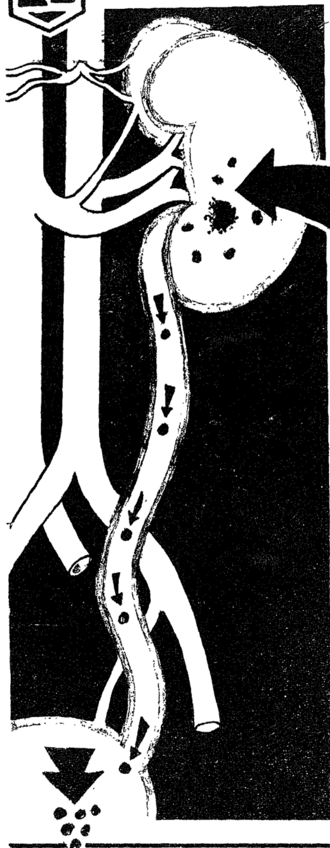
س.م بالزقازيق ، وعلى محمد برعى بالاسكندرية والانسة م.ر بالقاهرة – ارجو ان تكتبوا لاصدقاء المجلة اسئلة موضوعية تفيد القراء جميعا .. اما الاسئلة الشاذة الشخصية جدا فلا نستطيع عرضها على الاخصائيين ويجدر الاتصال بالطبيب المختص للتوجيه ..

الاخ سيد عبد العزيز سيد عمارة – بولاق رملة بولاق

استجابة لرغبتكم يرحب بكم الدكتور محمود فهيم مدير معهد الارصاد بالزيارة لرؤية الكواكب بمرصد حلوان الذى يبعد عن محطة مترو حلوان بحوالى ١،٥ كم ، يمكنك يا عزيزى أن تقطعها فى ٧ دقائق ان كنت من الشباب أو فى قوة الشباب وعزمة الشباب وهناك ستلتقى بالمختصين فى الفلك يمدونك بكل معلومة كانت خافية عليك فتزداد يقينا بما كنت منه فى شك نحو تصورك وايمانا بخالق السموات والارض « وهو الذى جعل لكم النجوم لتهتدوا بها فى ظلمات البر والبحر » وفى آية اخرى « وزينا السماء الدنيا بمصابيح » صدق الله العظيم



شركة القاهرة للأدوية والصناعات الكيماوية



The new active
crystalline principle
HALFA - BAROL
from the natural Egyptian Weed
HALFA - BAR

PROXIMOL

TABLETS
& DROPS

Potent
antispasmodic action
with efficient propulsive
effect on the
RENAL & URETERIC
CALCULI

العلم

العدد ٣٥ اول يناير ١٩٧٩ م



- الأطفال والتغذية بالعسل..
- "الافريسك" علم وفن
- طلاء المعادن بالبلاستيك

١٠

فن الطباعة قديما وحديثا